

msc. G. 3465

GIOVANNI RIZZACASA D'ORSOGNA

POLEMICHE DANTESCHE

LA CONCUBINA DI TITONE ANTICO

NEL IX DEL PURGATORIO;

LA FOCE CHE QUATTRO CERCHI GIUNGE CON TRE CROCI

NEL I. DEL PARADISO;

L'AJUOLA CHE CI FA TANTO FEROCI

NEL XXII E XXVII DEL PARADISO.

Con Tavola litografica



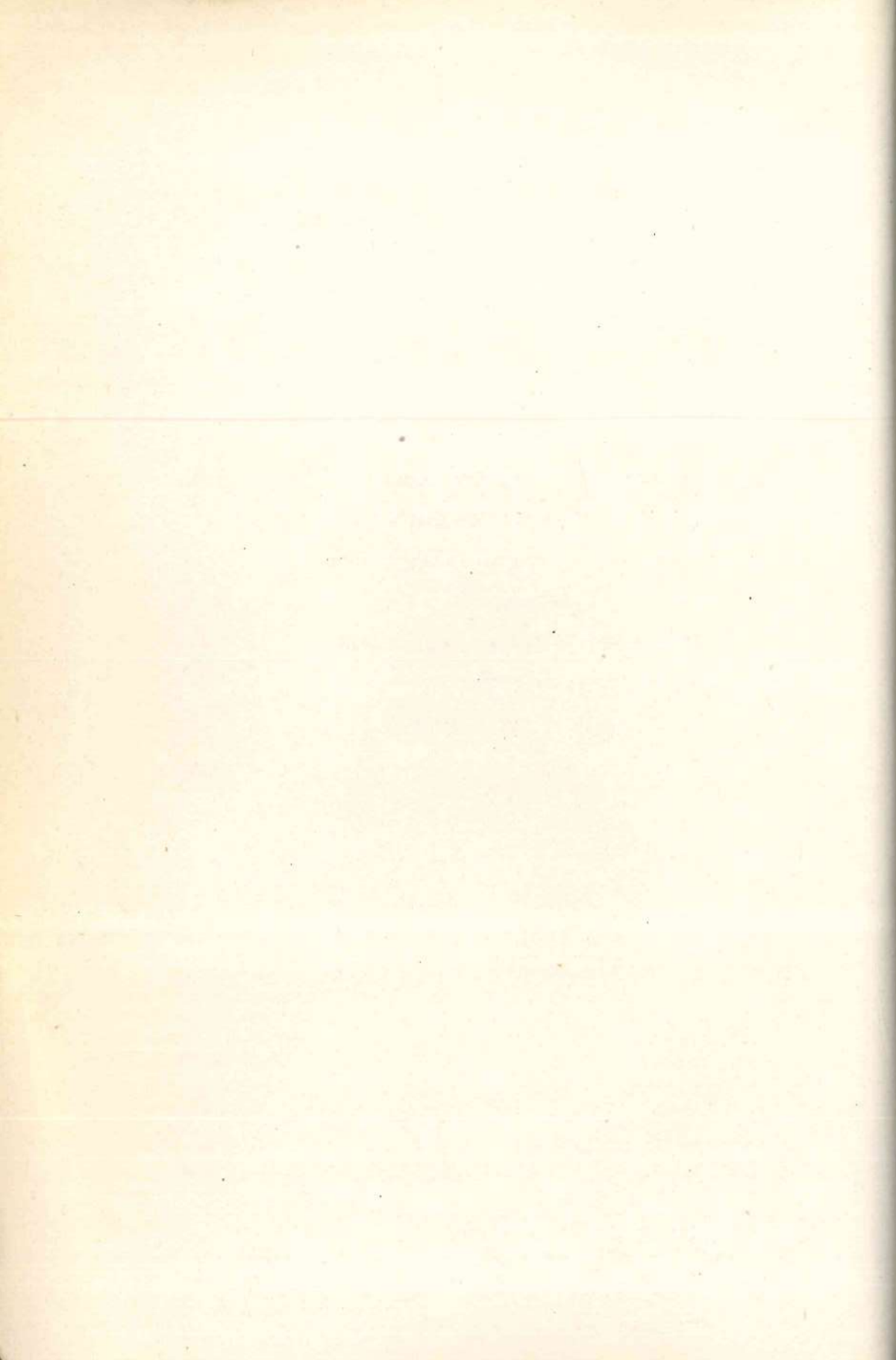
SCIACCA

TIP. EDITRICE BARTOLOMEO GUADAGNA

1902

—
PROPRIETÀ LETTERARIA
—

DEDICO QUESTE POLEMICHE
AI DUE MIEI PICCOLI OMONIMI
FIGLIUOLI DE' FIGLI MIEI CARISSIMI
VINCENZO ED ODOARDO
PERCHÉ STUDIANDO UN GIORNO LA DIVINA COMMEDIA
COMPRENDANO
CHE NON SI PUÒ SEMPRE INTENDERE DANTE
SENZA LA COGNIZIONE
DELLA SUA ASTRONOMIA



LABOREMUS!

Preparando la materia per un libro che mi propongo di scrivere sopra l'*Astronomia di Dante*, trovai quattro luoghi della Divina Commedia che gli espositori avevano dichiarati insolubili o interpretati male. Quei luoghi sono: la *Concubina di Titone* nel IX del Purgatorio, la *Foce* nel I del Paradiso, l'*Ajuola* nel XXII e XXVII della stessa Cantica terza, e finalmente ciò che dicesi dei pianeti di Mercurio e di Venere ne' versi

E vidi com' si move
Circa e vicino a Lui, Maja e Dione.
Par. XXII 143-44

Ho già pubblicato le mie interpretazioni su' primi tre passi; confuto ora le obiezioni che contro esse mi vennero fatte in alcune Riviste italiane, e spero di dare alla luce, nel prossimo anno, il mio lavoro sul *Circa e vicino a Lui*. Eccone intanto il Sommario:

1. I giudizi opposti di due Astronomi italiani, Ernesto Capocci e Giovanni Schiaparelli sul *Circa e vicino a Lui*. L'uno voleva far del Poeta un precursore di Copernico; l'altro, respingendo siffatta opinione, non ci diede (e ben ce l'avrebbe dovuto dar Lui!) una spiegazione più giusta de' versi di Dante.

2. Per risolvere la controversia, è certamente indispensabile una discreta conoscenza del sistema planetario che Dante seguiva; ma a noi moderni, per intendere più facilmente la parte essenziale dell'astronomia antica e medievale, conviene prima riassumere le principali verità che sul sistema solare possiede la scienza nostra.

3. Cenni storici sull'astronomia greca, da Talete e Pitagora ad Ipparco e Tolomeo.

4. I trattati su' quali Dante deve avere studiato il sistema planetario, che mostrò di seguire nelle Opere minori e nella Commedia, cioè gli *Elementa* di Maometto di Fergana e la *Sfera* dell'inglese Giovanni Holywood, detto *Sacrobosco*.

5. Gli scrittori che prima di Copernico sostennero, col sistema degli Egizi, il moto eliocentrico de' pianeti di Mercurio e di Venere: Cicerone nel *Sogno di Scipione*; Vitruvio, Marziano Capella, Macrobio e l'autore del trattato, *De Mundi caelestis terrestisque constitutione*, che ci venne col nome del Venerabile Beda.

6. Si dimostra che la soluzione del *Circa e vicino a Lui* è nella teorica degli *Epicicli*, secondo quel luogo dell' *Almagesto*, lib. IX, cap. I: ἀλλὰ περὶ αὐτὸν ἀεὶ περιμένον: *sed circa ipsum semper circumducuntur* (traduzione del Trapezunzio); *sed revolvuntur semper circa eum* (traduzione del Lichtenstein). Il *circa* di Dante è identico al περὶ di Tolomeo; perchè i due pianeti, portati da loro *deferenti* intorno alla linea che congiunge il centro della terra con quello del Sole, girano sempre *vicino a Lui*. Veduti da' *Gemelli*, sopra uno stesso piano col Sole, Mercurio e Venere debbono percorrere delle ellissi intorno ad esso.

7. Esposte le opinioni di tutti i più autorevoli chiosatori della Divina Commedia su' versi studiati, da' più antichi a' moderni, risulta che nessuno aveva menomamente intraveduta la verità. Converrà pertanto concludere che, per non errare nella interpretazione de' luoghi astronomici della Commedia, è veramente utile e bello lo studio dell' *Astronomia di Dante*.

Ma a quando il Libro, mi domanderà qualche cortese, che ti proponi di scrivere con questo titolo?

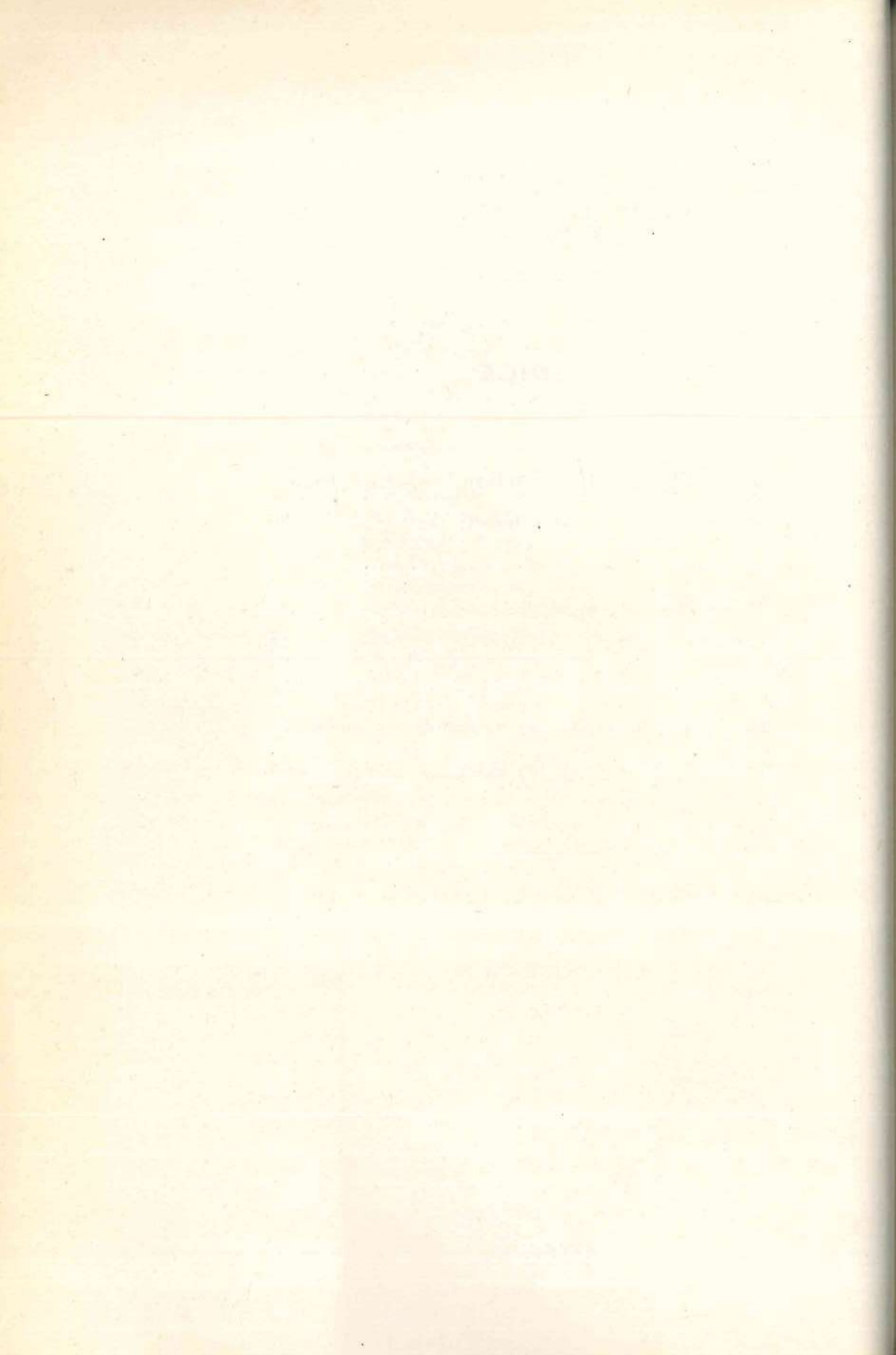
È avviato, e la traccia è nota già a qualcheduno. Ma per continuare, molte fonti mi mancano, e nessun aiuto posso sperare in questo estremo lembo della Sicilia, fra le reliquie di due città morte, Agrigento e Selinunte, luogo assolutamente chiuso al mio genere di studi. E mi basterà il tempo, essendo ormai sotto la grave mora di quell'età, nella quale, come alcuno mi scrisse (*), gli altri sogliono appendere le armi alle pareti?

Non potendo rassegnarmi all'ozio (è forse lavoro il modesto insegnamento al quale da quarant'anni sono incatenato?), cercherò di vincere, come ho fatto finora, l'avversità de' casi, l'incuria degli uomini e il naturale desiderio del riposo, perseverando nello studio, co' pochi libri de' quali qui posso disporre, e ripetendomi sempre, finchè c'è tempo, *Laboremus!*

(*) Il chiarissimo prof. Pio Rajna dell'Istituto Superiore di Firenze, al quale, per la benevolenza onde mi onora, porgo i miei rispettosissimi ringraziamenti.

INDICE

La Concubina di Titone antico . . .	Pag. 3.
L' Ajuola che ci fa tanto feroci . . . »	20.
La Foce »	26.
Ancora la Foce »	39.
Nox ruit »	52.
Nota Finale »	71.
Tabella per la durata de' crepuscoli , »	77.
Tavola litografica con tre figure . . . »	79.



POLEMICHE DANTESCHE

Noi abbiamo tutti l'abitudine assai cattiva, di applicarci meno a comprendere la cosa in se stessa, che a confutare coloro i quali non dicono come noi diciamo.

ARIST. *De Caelo*, Lib. II c. XIII, § 9.

I.

La concubina di Titone antico

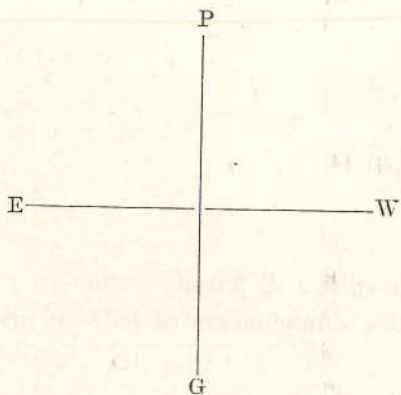
Già s'imbancava al balzo d'oriente.

PURG. IX, 1-2.

Nel Quaderno IX, pp. 174 - 177 del *Giornale dantesco* di Firenze, lessi molto tardi, e non per mia incuria, la recensione di Giovanni Agnelli sopra i miei Studi *La Concubina di Titone* nel IX del Purg. e *l'Ajuola* nel XXII e XXVII del Par.

Perchè il lettore imparziale possa giudicare, con piena cognizione di causa, fra i miei lavori e le osservazioni che contro di essi mi vennero fatte, è opportuno riassumere qui, in primo luogo, il mio pensiero sulla Concubina. E per essere più chiaro e breve, rappresento nel

seguinte schema la posizione del Purgatorio in P e di Gerusalemme in G. Teniamo dunque presente che Dante era nel primo, e che i due luoghi, secondo il sistema suo, sono antipodi: *Si ch' amendue hanno un solo orizzon.* Purg. IV, 70. Il loro comune orizzonte è indicato dalla linea EW; Gade o Marocco sul balco orientale del Purgatorio in E, e il Gange sull'occidente del Purgatorio stesso in W.



Per conseguenza, quando è mezzogiorno sul punto E, cioè su Gade o Marocco, il Sole spunta per P, il Purgatorio; sul Gange, W, è mezzanotte, e per Gerusalemme, l'astro se ne va, vale a dire vi è la sera. Questa situazione è data nel II del Purgatorio, 1-9: *Già era il sole all'orizzonte giunto ec.*

Se poi, sei ore dopo, è mezzogiorno sul Purgatorio, il Sole spunta per W, cioè sul Gange; su Gerusalemme incombe la mezzanotte, e su Gade o Marocco l'astro del dì tramonta. Leggiamo questa situazione nel IV del Purgatorio, 137-139: *E già il Poeta innanzi mi saliva ec.*

Procedendo nell'apparente suo movimento diurno, il Sole porta il mezzogiorno sul Gange, W, e spunta per

Gerusalemme; allora la mezzanotte vien personificata nell' *alta Libra*, in E, e per la sacra montagna, P, il Sole tramonta. Questa situazione la troviamo nel XXVII del Purgatorio, 1-7: *Si come quando i primi raggi vibra* ec.

Restava a vedere se Dante avesse parimente descritta una situazione successiva alla precedente, dandoci il mezzogiorno su Gerusalemme, il Sole che spunta su Gade o Marocco, la mezzanotte sopra il Purgatorio, e il Sole che tramonta per le foci del Gange. Siffatta situazione Dante ce la diede nel IX del Purgatorio, 1-9, ove ci descrive il terzo passo della Notte, vale a dire quasi la Mezzanotte, per il luogo ove Egli si trovava. Perciò io diceva: « Non è perfettamente Mezzogiorno ancora a Gerusalemme, quindi manca egual tempo, perchè sia mezzanotte sul Purgatorio, *nel loco ov' eravamo*; e perchè sia la sera sul Gange, e il Sole spunti sul confine orientale del Purgatorio ».

Era questo, però, nient' altro che l' enunciato della tesi che io mi proponeva di dimostrare. L' enunciato non è ancora la dimostrazione e neppure il commento. Eppure, letto appena il mio enunciato, che cosa dice l' Agnelli? « Messo giù, così a priori, questo commento, « l' autore accenna alle illustrazioni dello Scartazzini, e « si schiera risolutamente e contrariamente al suo commento (*il mio o quello dello Scartazzini?*) tra i sostenitori dell' alba (sic) solare, adducendo, secondo lui, « nuove opinioni in sostegno dello strano assunto ».

Proprio così: un *sic* per l' alba solare, un richiamo all' attenzione del lettore per le mie *nuove opinioni*, e lo assunto mio, senz' altro, bollato come *strano*. Ah davvero è molto stringente la logica di questo signore e con una garbatezza di modi proprio esemplare! Ed è questo, in opposizione al mio, il suo enunciato . . . dico male, *il suo commento messo giù così a priori*.

Ma che vuol dire quel *sic* graziosamente posto a guardare l'alba solare? Una volta che c'è una schiera d'interpreti antichi e moderni, i quali pretendono che la Concubina sia *l'alba lunare*, qual meraviglia se io, volendo invece dimostrare che Dante abbia indicato *l'alba del Sole* su Gade o Marocco, distingua quest'alba da quella della Luna, o lunare, coll'aggiunto di *solare*?

Poi l'Agnelli sale in cattedra, per insegnarmi che c'è differenza fra Alba ed Aurora. Ma era proprio necessario sfondare questa porta spalancata? E chi non sa che l'Aurora al suo primo apparire, è bianca, l'alba; appresso è vermiglia, o rancia; e finalmente, pochi istanti prima che spunti sull'orizzonte il Sole, è *incandescente*?

Sì che le *bianche* e le *vermiglie* guance
Là dove io era de la bella aurora,
Per troppa etate divenivan *rance* !.
Purg. II, 7-9.

E Ovidio:

ut solet aer
Purpureus fieri, cum primum Aurora movetur,
Et breve post tempus *candescere* solis ab ictu.
Met. XI.

Dunque Dante parla della prima fase dell'Aurora, almeno in questo possiamo essere d'accordo, e non c'è bisogno di *attaccarci a' raso*: devo servirmi de' modi di dire *agnelleschi*.

Ma di quale alba solare parla il Poeta? Vale a dire, dove avviene l'alba che Egli descrive nel IX del Purgatorio, sotto il mito della *Concubina di Titone*? È proprio questo il punto fondamentale della questione. L'alba solare che Dante descrive in questo Canto, non avviene a Gerusalemme, come erroneamente l'Agnelli

afferma che io la faccia avvenire; non avviene in Italia, come già sostenne il Perazzini; non avviene nel Purgatorio come, errando pure, decise l'astronomo Moszotti. L'alba solare descritta nel IX canto si vede dal balco o balzo orientale del Purgatorio, quello che Dante chiama ora Gade, ora Marocco ec. E non è una nuova interpretazione questa? E non ci volevano nuove ragioni per sostenerla? Ed è stato forse trovato e detto da lui, prima di me, che il terzo passo della Notte, chinando *le ali* in giù, sia in quella stagione, anzi in quei giorni, proprio la *Vergine alata* del cielo? E doveva perciò l'Agnelli credersi nel diritto di chiamare il mio uno *strano assunto*? Ma io trovo strano invece, che una persona bene educata, la quale si assuma il dovere di discutere per la verità, si ponga a censurare, senza intenderli, i lavori altrui, e con parole che rasentano l'ingiuria.

Che l'Agnelli non m'abbia compreso, e perciò la interpretazione che mi attribuisce, non sia quella che io ho significata nel mio lavoro, risulta evidentemente da' seguenti giudizi da lui formulati: « Il nostro autore « dunque, secondo la Figura che non ha delineata, vorrebbe, che Dante, stando al Purgatorio, scorgesse la « *Concubina di Titone antico* in oriente (*ma lo vuole lui questo, non io!*), quando il Sole non aveva per anco « oltrepassato il meridiano di Gerusalemme, vale a dire « otto ore circa, avanti il suo nascere ». Ma per quali parole del mio lavoro può egli argomentare che io abbia concepito la stranezza di far vedere da Dante, mentre se ne stava nella valletta amena del Purgatorio, l'alba che potevasi contemplare solo da chi si fosse trovato sul balco o balzo d'Oriente, cioè a Gade o Marocco? Non dissi io chiaramente che il Poeta dal Purgatorio avrebbe potuto vedere sul balco orientale,

soltanto il *Serpente di Ofiuco*? Se l'Agnelli avesse accuratamente osservato un Globo sidereo, si sarebbe accorto che tra Ofiuco e la Balena v'è un arco, in ascensione retta, di 90 gradi. Anzi da β della Balena ad α del Serpente, che sono le più vicine fra tutte le stelle notevoli delle due costellazioni, intercede un arco dell'equatore celeste di circa 110 gradi. Veder Ofiuco non significa, dunque, veder la Balena e l'alba che se ne adornava.

La Figura dell'Agnelli è incompleta, perchè vi doveva essere delineata anche l'ombra della Notte nell'emisfero del Purgatorio; ed è inoltre inesatta, non essendovi indicato con precisione quello de' poli che possa essere visibile sulla Figura come questa è data. Poniamo infatti l'emisfero del Purgatorio nella parte superiore dell'orizzonte, col sacro monte sotto lo zenit; lo spettatore potrà immaginare di trovarsi sul piano dello orizzonte stesso, o dalla parte del polo Nord, o da quella del polo Sud. Se dalla parte del polo Nord, si avrà l'est del Purgatorio, cioè Gade o Marocco, alla sinistra di chi guarda, e il polo stesso si troverà, per trenta e più gradi, sotto l'orizzonte, quanta è la latitudine di Gerusalemme; ma il polo Sud resterà nella parte opposta dello spettatore, e sarà per conseguenza invisibile. Se invece noi ci poniamo proprio nella parte opposta, cioè dalla parte del polo Sud, questo si vedrà sopra il piano dell'orizzonte, per 30 gradi o poco più, e l'est del Purgatorio corrisponderà alla destra di chi guarda. Ma in questa supposizione sarà certamente invisibile il polo Nord. L'Agnelli, delineando la Figura da me proposta, quella nella quale è visibile, sopra la linea dell'orizzonte, il polo sud, non comprese in qual senso io dissi superiore il Sud ed inferiore il Nord; ed egli indicò

erroneamente il primo allo Zenit, e il secondo al Nadir della Figura.

Ben altrimenti condusse la sua recensione sul mio lavoro il dr. Manfredi Porena: veggasi il Bullettino della Società dantesca italiana, Vol. XIII, pp. 103-111, Firenze. Anche questo Signore volle rappresentare con una figura la mia interpretazione; ma avendo compreso bene, ecco ciò che Egli scrisse fra le altre cose: « Dalla
« quale Figura (*quella che Egli fece sulle mie indicazioni,*
« *ma col balzo orientale del Purgatorio a destra dell'osser-*
« *vatore*) appare anche come l'A. continui a ragionare
« esattamente, quando afferma che a quell'ora l'**aurora**
« **solare** (*Agnelli, attento!*) doveva esser prossima pe'
« paesi giacenti all'estremità orientale dell'emisfero del
« Purgatorio; paesi che egli vede indicati dall'espres-
« sione dantesca del verso secondo. Che l'aurora cioè
« s'imbiancasse al balzo d'Oriente significa, secondo
« lui, non già che fosse vista biancheggiare verso o-
« riente da chi era nel Purgatorio (*attenzione, Agnelli!*);
« ma che essa spuntava per quelle terre le quali ri-
« spetto al Purgatorio sono l'estremo lembo orientale
« dell'emisfero, e hanno per meridiano quello che per
« la montagna sacra è l'orizzonte orientale (*Agnelli,*
« *avete capito finalmente?*).

« E il freddo animale cosa è mai allora? La Balena.
« Essa è infatti animale de' paesi freddi, ed ha real-
« mente, come mezzo di difesa, una potentissima coda
« con cui rovescia spesso i battelli che osino acco-
« starsele troppo. E quanto alla Balena celeste, essa nel-
« l'emisfero meridionale, quando il Sole è in Ariete,
« precede di poco il sorgere del dì, giacchè ha, presso
« a poco, la stessa ascensione retta di questo segno, ma
« si leva un poco prima, perchè più prossima al polo
« Sud.

« Questa la parte essenziale dello scritto del Rizzacasa.
« In esso tutto quel che riguarda il momento astro-
« nomico voluto indicare da Dante, mi pare in linea
« generale **assai felicemente stabilito** (*se piace all' A-*
« *gnelli!*). Dante dice che il terzo passo chinava in
« giuso l'ale, e questa immagine plastica, che non po-
« trebbe troppo convenire al *passo*, in quanto è così
« chiamato, giova credere che sia stata suggerita dalla
« condizione reale di ciò che con quel nome viene me-
« taforicamente espresso, da qualche cosa di materiale
« che nel momento descritto da Dante si abbassava: da
« una costellazione insomma. E l'interpretazione del
« Rizzacasa che ci presenta come terzo passo addirittura
« una costellazione alata, è quella che a buon diritto
« può far gridare *Eureka* al suo autore ». Purchè
piaccia all' Agnelli! Il padrone è lui, e non si possono
fare i conti senza quell' oste.

Anche al Porena si affacciò la difficoltà che turbò
l'intelligenza dell' Agnelli: « Possibile che Dante descri-
« va qui una cosa da lui non vista, un fenomeno lon-
« tano? »

E perchè no? Non sarebbe già la prima volta. E
l' Agnelli: « Il Poeta vide questa aurora (*l' ha confidato*
« *a lui!*) e la descrive co' colori più smaglianti, ap-
« punto perchè la vide ». Può essere più evidente il
circolo vizioso nel quale consiste tutto il ragionamento
dell' Agnelli? Dante vide l'aurora, perchè questa a-
veva i colori smaglianti; e l'aurora aveva i colori sma-
glianti, perchè Dante la vide. Ah che bel modo di ra-
gionare, che bel modo! Dunque, solo perchè ha i co-
lori smaglianti, quell' alba deve esser veduta anche a 180
gradi di distanza; Dante, inoltre, non avrebbe potuto descri-
vere co' colori più smaglianti quell' alba, se proprio non

avesse finto di averla veduta lui cogli occhi suoi, dal luogo immaginario dove fingeva di stare! Dunque, tutti i poeti che hanno descritto con colori smaglianti l'Aurora, han dovuto fingere di averla proprio essi veduta con gli occhi loro, a cominciar da Omero fino a Dante, e da Dante a noi, in tutte le letterature antiche e moderne:

Già sul balzo d'Olimpo alta ascendea
Di Titon la consorte, annunziatrice
Dell'alma luce a Giove e agli altri Eterni.
Il. II, *Monti*.

Dal croceo letto di Titon l'aurora
Sorgea, la terra illuminando e il cielo.
Il. XI, 1-2. *Id.*

Già l'aurora levandosi a Titone
D'allato, abbandonava il croceo letto,
E a' Dei portava ed a' mortali il giorno.
Odis. V. 1-3, *Pind.*

Phaëbea lustrabat Lampade terras,
Tithoni croceum linquens Aurora cubile,
Aen. IV. 384-385

E Dante stesso immagina forse di essere spettatore dell'alba che avviene in Gerusalemme, allorchè la descrisse co' seguenti versi?

Sì come quando i primi raggi vibra
Là dove il suo Fattore il sangue sparse,
Cadendo Ibero sotto l'alta Libra;
E l'onde in Gange da nona riarse
Sì stava il Sole
(Purg. XXVII, 1-5.)

Finse forse di tuffare la mano nelle onde del Gange, per dirle calde, anzi riarse? E quando disse che dall'oriente

Prima raggiò sul monte Citerea
Che di foco d'amor par sempre ardente,
(Purg. XXVII, 95-96)

vi sembra che manchino i colori smaglianti in questa descrizione? E non direste invece che Dante abbia proprio veduto in quell'ora il raggio della più leggiadra stella del cielo, sempre ardente del foco d'amore? Ma no, ce lo dice Lui stesso, allora non faceva altro che immaginare e *credere*:

Ne l'ora, *credo*, che da l'oriente
Prima raggiò !

Ma di quanti esempi possono ammirarsi nella Divina Commedia, nessuno mi pare più bello dell'alba descritta, per semplice similitudine, nel XXX del Paradiso, e con tale evidenza, che sembra davvero la rappresentazione astronomica d'un fenomeno presente:

Forse sei mila miglia di lontano
Ci ferve l'ora sesta, e questo mondo
China già l'ombra quasi al letto piano,
Quando il mezzo del cielo a noi profondo
Comincia a farsi tal, che alcuna stella
Perde il parere infino a questo fondo;
E come vien la vaghissima ancella
Del sol più oltre, così il ciel si chiude
Di vista in vista, fino alla più bella.

Non diresti che Dante, sapendo il greco, avesse imitato Omero?

.... μάλα γὰρ νύξ ἀνεται, ἐγγύθι δ' ἡώς,
ἄστρα δὲ δὴ προβέβηκε ...

Il. X, 251-52

... la notte se ne va veloce;
De le stelle il languir l'alba ne avvisa.
(trad. Monti)

Il vero è che qui Dante, come Omero, non ha fatto altro che, riprodurre ciò che essi avevano tante volte osservato; ma avevano forse entrambi bisogno di fingere che, proprio nel momento immaginato, avevano veduto quel mancare delle stelle ad una ad una,

Di vista in vista fino alla più bella?

E perchè Dante dice sei mila miglia, quando ammetteva, nel *Convito* (1) che mezzo circuito della terra fosse di sole miglia 10200? Un quadrante, dunque, non può essere di 6000, ma di 5100 miglia. Ma qui appunto deve ammirarsi la precisione astronomica del Poeta! Dice così, perchè sapeva che l'alba finisce di spegnere alla nostra *vista* le stelle, quando *essa vien più oltre*, e al Sole restano ancora 900 miglia, cioè altri 15 gradi, per apparire sull'orizzonte. Or quanto tempo, prima che spunti il Sole, cominciano i primi albori?

Secondo le latitudini; ma il minimo, nell'equatore, è di 1^h, 12^m, cioè 18 gradi. Quando non restano al Sole che 15 gradi da percorrere per giungere sull'orizzonte dell'osservatore, il Sole apparirà dopo un'ora.

Secondo l'Agnelli, se Dante non avesse immaginato di averla veduta cogli occhi suoi, quella stupenda Aurora del IX canto del Purg. sarebbe un'Aurora di calcolo. Ma non sono tutti di calcolo i fenomeni che il Poeta ci descrive? E se non fossero ben calcolati, potrebbe esservi coerenza nella successione degli avveni-

(1) Tratt. III. cap. V.; però nell'edizione sesta del Barbera, 1887, pag. 190, bisogna correggere l'errore in cui si fa cadere Dante di dare al diametro terrestre miglia 7500, anzichè 6500. Dante non poteva commettere questo errore, una volta che aveva detto che la semicirconferenza d'un circolo massimo è di miglia 10200. Infatti $6500 \times \pi$ (ossia 3, 14) = 20400.

menti? Perciò chi non sa calcolare, non può comprendere l'accurata elaborazione e l'ammirabile verità artistica delle descrizioni astronomiche dantesche. Ma il calcolo solo non avrebbe potuto produrre, senza il concorso della potente immaginazione di Dante, uno solo de' colori smaglianti, co' quali quei fenomeni ci sono da Lui rappresentati. Venirmi dunque a sentenziare che la mia interpretazione sia sbagliata, solo perchè il Poeta non poteva dal Purgatorio goder quell'aurora, via!, è un'osservazione che mostra bene la pretensione di parere un argomento, ma non è altro che una piacevole prova d'ingenuità. Dovrei aggiungere che, esaltando i colori smaglianti di quell'alba, l'Agnelli crede che Dante abbia voluto descrivere un'alba di Luna!

Dando termine alla sua onesta e arguta recensione, il Porena conchiuse con queste parole: « Dunque? » « Dunque, concludendo, mi pare di poter dire che tra » « tutti coloro che hanno vagheggiato di poter finalmente incatenare a dovere quella Concubina, famosa » « per far disperare gl'interpreti, non meno che il po- » « vero Titone, il Rizzacasa è quello che **ha maggior** » « **probabilità di esservi riuscito** ». Vero è che poi finisce per consigliarmi di non dormirci tranquillo; ma il significato di questo consiglio non distrugge la prova che io ho il diritto di raccogliere dalla sua recensione, la prova, dico, di aver Egli compresa la mia interpretazione perfettamente. Poteva dunque e doveva anzi comprenderla anche l'Agnelli, non essendo permessa a un Dantista che scrive per i lettori del *Giornale dantesco*, la leggerezza di giudicare i lavori altrui senza intenderli.

E non solo il Porena comprese e riconobbe l'originalità e la ragionevolezza della mia interpretazione, ma

anche il prof. Filippo Angelitti, il quale, rendendo giustizia alla mia soluzione, scrisse: « Ma chi può sperare
« di conquistare questa *Concubina* che si presta un poco
« a tutti, e non si dà interamente a nessuno? In que-
« sti giorni essa sembra sorridere, più che ad altri, a un
« poeta astronomo geniale (*grazie!*) che *splattine i segre-*
« *ti l'ha saputa incatenare con parecchie belle ragioni*
« (*salvo il permesso dell' Agnelli!*); ma non si lusinghi
« troppo il Rizzacasa; perchè domani potrebbe fare un
« tradimento anche a lui (*per andarsene forse fra le brac-*
« *cia dell' Agnelli?*); il Porena già gli ha messo una
« pulce nell' orecchio, destandogli de' sospetti sulla sua
« fedeltà, e consigliandolo a non dormirci assolutamente
« tranquillo (*è appunto per questo che si veglia, egregio*
« *Professore!*), ed io sono dello stesso avviso, pur as-
« sicurandolo che la sua *Concubina* si trova perfettamen-
« te in orario, anche quando questo si stabilisca con cal-
« coli rigorosi (1).

Volete altro, Agnelli?

So bene che per un Dantista, come il mio censore,
« non c'è barba d'astronomo, fosse *pure anche* (sic)
« quella dello Schiaparelli, che possa dire diverso...»
da chi? dall' Agnelli, quando ha pronunciato la sua
sentenza (2). Anch'io sono convinto che Dante si levi
verso il cielo, non nelle prime ore del mattino, ma nel
mezzodì; anch'io professo la massima *Amicus Plato, ma-*
gis amica veritas; ma dovrei per questo credere che la
mia barba siasi accresciuta di un solo pelo, e al co-
spetto di Giovanni Schiaparelli io sia diventato qualche
cosa? « Fa ridere! » si limitò a dire un amico mio, al-

(1) Bullettino della Società Dantesca Italiana N. S. pp. 203-04.

(2) Veggasi il cit. Quaderno del *Giornale Dantesco*, pag. 184,
col. 2^a.

lorchè lesse la bravata agnellesca. Io, invece, non ho potuto leggere quelle disgraziate parole, senza pensare a Tersite del vecchio Omero:

Così contra il Supremo Agamennone
Impazzava Tersite. Gli fu sopra
Repente il figlio di Laerte, e torvo
Guatandolo, gridò: Fine alle tue
Faconde ingiurie, ciarlator Tersite.

.
Iliade, II, 319-323, Monti

Ma per Tersite è meglio *non leggervi: avanti!*

Rispondendo ad un'altra recensione sbagliata, scritta contro la mia *Concubina* dico bene, contro la *Concubina di Titone antico*, non una, ma due figure io aveva date nella Tavola II del mio studio *L' Ajuola che quattro cerchi giunge con tre croci*, per sostenere la ragionevolezza della mia soluzione. L' Agnelli dovette avere sotto gli occhi quelle figure, che mostrano la situazione della Sfera per il IX canto del Purgatorio, una volta che si degnò di occuparsi anche di quell' altro mio lavoro. Eppure, guardate con quale sicurezza e severità magistrale afferma che io non mi sia neppure provato a tracciar la figura che consigliavo a' miei lettori, per rendere più evidenti *le mie dimostrazioni!* E richiama l' attenzione de' lettori su queste mie parole, sottolineandole, per insinuare che *le mie dimostrazioni* debbano essere degne di uno *strano assunto*: dunque vere corbellerie, secondo il Maestro. Ma le ha vedute Lui, o no quelle mie figure? Se le ha vedute, doveva per lealtà notare che nel mio opuscolo sull' Ajuola, ritornando sulla *Concubina*, io aveva dato la dimostrazione grafica della mia interpretazione; se non le ha vedute, e allora con quale coscienza si mette a giudicare i lavori

altrui, senza guardarli attentamente? A me pare dunque che questo signore non abbia il sentimento giusto della nobile e seria missione che si arroga di critico, e goda di dar giù botte da orbo, secondochè gli faccia girar la testa il primo imperfetto fantasma che raccoglie dalle sue letture. Come si potrebbero spiegare altrimenti queste sue domande: « È possibile scorgere l'aurora solare, quando il Sole batte ancora i suoi raggi sopra un « meridiano antipodo al nostro? È possibile scorgere « l'aurora solare, verso le 10¹/₂ di sera? È possibile « veder l'aurora solare otto ore avanti lo spuntare del « Sole? » Ma chi gli ha detto mai che queste assurdità sieno possibili? Nessuno, fuorchè il *suo falso vedere, come bestia quand' ombra*, gli direbbe Dante. E non essendo in grado d'accorgersi che quelle assurdità sono invece le conseguenze del suo errore, s'arrovella, sbraitava e combatte con le mani e co' piedi, contro i mostri fantastici che si crea egli stesso.

Per il momento astronomico dato da me alla sfera celeste, volgono sul Purgatorio le ore 10 e mezzo circa della sera; dunque per Gerusalemme debbono, in pari tempo, essere le 10 e mezzo della mattina, e sul balco o balzo orientale del Purgatorio, cioè Gade o Marocco, sei ore dopo le 10 e mezzo serali del Purgatorio, o sei ore prima delle ore 10 e mezzo mattutine di Gerusalemme, vale a dire le ore 4 e mezzo della mattina. Si può essere più chiaro di così? Per conseguenza, proprio in quel luogo e in quell'ora cominciavano i primi albori del mattino; ma chi mai ha detto all'Agnelli, che Dante dal Purgatorio poteva vederli? Ho forse detto io la bestialità, che Dante li vedeva? Lo asserisce lui che Dante doveva vedere quell'alba dagli *smaglianti colori*, e non si accorge che è suo lo *strano assunto* non mio;

pur vuole imputare a me le conseguenze che ne derivano, guastando la situazione astronomica che io do della sfera.

Ma la prova decisiva della confusione che si è prodotta nella sua testa, è nell'osservazione che mi fa con queste parole: « L'Autore non bada a quanto dice Virgilio al suo discepolo, non appena che questi si è svegliato sulla cinta del Purgatorio, e ha fatto male » (*lo vedremo presto chi ha fatto male, sig. Agnelli!*); dice « dunque il Maestro:

Dianzi nell'alba che precede al giorno,
Quando l'anima tua dentro dormia,
.....
Venne una donna.

« Da questi versi appare che, nell'alba che precede al giorno, venne Lucia, e che precisamente in quel momento Dante dormiva, e senza dubbio, da molto tempo. Ora, se è vero, come è vero, che l'alba precede sempre la rispettiva Aurora, provino i sostenitori dell'Aurora solare a dimostrare come mai Dante possa essersi addormentato nell'alba e da molto, tempo, e non si è svegliato, se non quando il Sole era alto più che due ore ».

Poveri noi, quanti siamo, disgraziati sostenitori dell'alba solare, costui ci ammazza!

Eppure è proprio qui, in queste parole inconsiderate la prova *smagliante* deil'imbroglio che si è prodotto nella testa dell'Agnelli. Ecco, accetto io la vostra sfida formidabile, sig. Maestro! Io sostengo che Dante parla di due albe solari (orsù mettete qui tutti i *sic* che volete) nel IX canto del Purgatorio. È la prima quella che viene descritta sotto il mito omerico di Titone e

s'imbianca per le genti che trovansi all'estremo confine occidentale della Terra abitata (secondo il sistema di Dante) quel confine che s'identifica col balzo o balco d'oriente rispetto al Purgatorio; è la seconda quella che avviene sei ore dopo, a 90 gradi di distanza da quel balzo, proprio per il Purgatorio, *mentre Dante già dormiva da molto tempo e quando venne una donna*. Io sostengo inoltre (*attento Agnelli!*) che Dante si addormentò quando l'alba solare spuntava per Gade o Marocco, non quando l'alba apparve al Purgatorio. Egli non poteva vedere la prima, ma notò che contemporaneamente *nel loco ov' eravamo*, cioè nel Purgatorio, il terzo passo della Notte *già chinava in giuso l'ale*, vale a dire quando in *quel loco* erano le ore 10 e mezzo della sera. Non vide la seconda, sebbene potesse vederla, perchè dormiva *da molto tempo*, ma gliene parlò Virgilio, quando si destò, due ore dopo che il Sole era già sull'orizzonte del Purgatorio, raccontandogli che mentre l'alba spuntava sulla valletta amena (*la seconda alba, badate bene!*) venne Lucia e disse:

Lasciatemi pigliar costui che dorme.

E difatti, come il dì fu chiaro, s'intende in quella valle, la donna recandoselo in braccio, *venne suso*, e posò Dante sulla cinta del Purgatorio.

Che sostenete voi, Agnelli? Voi sostenete che Dante siasi addormentato *ad un'aurora diversa da quella* che avvenne sul Purgatorio. Ma non è precisamente questa la conseguenza necessaria del mio ragionamento? Dante si addormentò *sei ore prima* che l'alba spuntasse sul Purgatorio, mentre l'alba solare spuntava sul balzo di oriente, per gli abitanti dell'estremo confine occidentale

della terra abitata. Dov' è dunque l'impossibilità di dimostrare che Dante siasi addormentato in un'*alba solare* e molto tempo prima? Voi non siete giunto a capire una cosa tanto facile, perchè confondete l'alba che avviene per Gade o Marocco, con l'alba che appare alla valletta amena del Purgatorio. Ma se non siete uomo da rimangiarvi le vostre sfide, animo dunque, sig. Agnelli, o accettate di sottoporre la questione a quanti astronomi e dantisti più competenti vogliano nominare per nostri giudici il Direttore del Bullettino della Società Dantesca Italiana e il Direttore del Giornale dantesco; o dichiarate lealmente che, fra l'alba sul balzo orientale e quella sulla valletta amena, avete perduta la tramontana.

In quanto alla Figura, guardate questa volta attentamente quella che porta il N. 1, nella Tavola che troverete in fine del presente Opuscolo:

E questo sia suggel che ogn' uomo sganni.

II.

L' Ajuola che ci fa tanto feroci

Par. XXII e XXVII.

L' Agnelli si prova di cercare il *pelo* anche nell'altro mio studio *L' Ajuola*; ma non può fare a meno di dire che *in gran parte ci riesco*. Bontà sua! Mal dissimula però il suo umore ostile anche qui, e pretende trovarmi in fallo nel *tempo* che io dimostro aver Dante dovuto impiegare, per rimirar dall' alto della costellazione de' Gemelli tutto il sistema planetario. Secondo il suo giudizio, io ho fatto male a non tener conto del cre-

puscolo, perciò faccio perdere molto tempo a Dante, e non ho alcuna ragione di porre il Poeta nel 15° grado del *bel nido di Leda*. Vediamo dunque, nel più breve modo che si potrà, qual fondamento abbiano queste sue osservazioni.

Poniamo che Dante sia proprio sul 15° grado de' Gemelli, come l'Agnelli vorrebbe, e il Sole si trovi nel 24° di Ariete: la distanza in arco dell'Eclittica o Longitudine celeste, fra Lui e il Sole, sarà di 50 gradi, vale a dire i 6 rimanenti dell'Ariete, i 30 del Tauro e i 14 de' Gemelli, prendendo i Segni per le Costellazioni. Ora, gradi 50 sono quasi due Segni, e Dante invece disse: *un Segno e più partito*; ma andiamo avanti. Ridotta questa distanza ad ascensione retta, vale a dire sull'Equatore, o al parallelo celeste che in quel giorno percorreva il Sole, si avranno gradi 47 e minuti primi 33. La linea AB, che qui pongo sotto gli occhi del lettore, rappresenti perciò la metà del parallelo terrestre sul quale, nel punto G, secondo il sistema di Dante, è posta Gerusalemme. Per i punti A e B (*Gade e Gange*) passerà il circolo dell'orizzonte. Il segmento GB, rappresentando il quadrante orientale, sarà eguale a gradi 90, ed altrettanti ne dovremo vedere nel segmento occidentale GA.

A	D'	S	G	D	C	B
29° 33'	42°, 27'	18°	29° 33'	42° 27'	18°	

Ma volendo tener conto del crepuscolo, dovremo introdurre un altro dato nel problema, quello di 18 gradi per la luce diffusa nell'Atmosfera dopo il tramonto. Sia dunque C il punto dove giunge il raggio diretto del Sole, e sia il segmento CB, di 18 gradi, la parte visibile per effetto del crepuscolo. Il Sole dovrà

trovarsi 90 gradi all' ovest di C, e 18 gradi a ponente di G. Ma noi supponiamo che Dante su' Gemelli sia per $47^{\circ} 33'$ all' est del Sole: per conseguenza, il circolo orario dove Egli si trova deve essere ad est di Gerusalemme per $47^{\circ} 33' - 18^{\circ} = 29^{\circ} 33'$.

Sia D il punto sul quale cade il circolo orario dove trovasi Dante. Egli dunque scorgerà la parte orientale dell' Ajuola fino a B, perchè questa fino a C è illuminata direttamente dal Sole, e dal crepuscolo nel tratto CB. Ma non potrà da D, in pari tempo, osservare la intera parte occidentale GA, sebbene questa sia tutta illuminata dal Sole direttamente, dovendo, per ragioni di prospettiva, il suo sguardo limitarsi a 90 gradi. Dal punto D vedrà dunque fino a D', $29^{\circ} 33'$ ad est di Gade. Per vedere fino ad A, necessariamente dovrà giungere, col movimento della Sfera, fino al meridiano di Gerusalemme in G.

Posti così i termini del problema, quanto tempo impiegherà Dante per giungere da D sopra G? Da D fino a G intercedono $29^{\circ} 33'$ computati sull' Equatore; perciò impiegherà $1^h 58^m 12^s$. L' Agnelli invece ottiene $0^h 44^m$. Come ha fatto per avere questo risultato? Non è difficile la scoperta. Egli vide che io aveva posto Dante a 36° est dal Sole: diede al crepuscolo 25 gradi, non 18, e deducendoli da 36, ebbe 11° . Ora, 11 gradi in tempo danno $0^h 44^m$; dunque bastano, egli pensò, 44 minuti primi di un' ora, per far osservare da Dante il sistema planetario. Ma l' Agnelli non pensò ad un altro fatto. Dante, quando più tardi si vide mosso di un quadrante, disse:

Si ch' io vedea *di là* da Gade il varco
Folle d' Ulisse e *di qua* presso il lito
Nel qual si fece Europa dolce carico.

Par. XXVII, 82-84.

Il Poeta dunque mostra chiaramente di aver *di qua* il lido fenicio, mentre indica il varco d'Ulisse *di là* da Gade; perciò il primo doveva essere per lui più vicino che il secondo. Ma se io avessi tenuto conto del crepuscolo, quale sarebbe invece la posizione di Dante? Si guardi la linea sulla quale ho rappresentato le posizioni diverse: Dante si sarebbe trovato a 29° 33' da Gade e a 64 da Gerusalemme: *Incidit in Scyllam qui vult vitare Charybdim!* Diciamo però tutto il vero: neppure con la soluzione che trascura gli effetti del crepuscolo, si può interamente scansare la conseguenza di trovar Dante più vicino a Gade, anzichè a Gerusalemme: ma è questa la soluzione che esagera meno delle altre tale disparità. Esamini, chi vuole, tutti gli altri casi possibili, e poi ne tragga le considerazioni che il suo giudizio gli saprà suggerire. Una sola io ne faccio ed è questa, che il *varco folle d'Ulisse*, anzichè indicare quella foce stretta

Ov' Ercole segnò li suoi riguardi,
Inf. XXVI, 107-108

dinota la rotta che nell'Oceano prese Ulisse verso l'emisfero meridionale.

Ma un'altra questione conviene decidere. Per l'alba bisogna assegnare 18 o 25 gradi? Il crepuscolo del mattino o della sera ha nell'equatore la durata di 1^h 12^m, gradi 18, perchè il Sole si muove là perpendicolarmente all'orizzonte; ma la sua durata s'allunga a misura che la latitudine aumenta; difatti i paralleli che il Sole descrive divengono di più in più obliqui all'orizzonte. Per determinare in un luogo qualunque la sua durata e in un giorno dato, si conduce un piano parallelo all'orizzonte del luogo, e situato sotto, a 18 gradi di distanza. Si tracci il cerchio che descrive allora il

sole. Il crepuscolo comincia quando il sole è proiettato nel punto d'intersezione de' due circoli, il parallelo sotto l'orizzonte e il parallelo all'equatore che il sole descrive. È facile intendere che, aumentando la latitudine, il punto d'intersezione de' due circoli si allontana sempre più dal punto di proiezione del sole sull'orizzonte; e che la durata del crepuscolo varia per un medesimo luogo anche con le epoche dell'anno. La conclusione è che l'alba incomincia sempre quando il sole trovasi, in linea perpendicolare, 18 gradi sotto l'orizzonte; come il crepuscolo della sera cessa quando il Sole è sceso più di gradi 18 al disotto dell'orizzonte. Ma i due punti di proiezione, tra i quali avviene il crepuscolo, o della mattina o della sera, non sono in tutti i luoghi e in tutte le stagioni uniti sempre da archi di eguale dimensione; perciò la durata dell'alba, dal *minimum* di 1^h 12^m può prolungarsi, in certe latitudini, fino a mezzanotte. A Parigi, per esempio, la cui latitudine è di 48° 50' 11" non vi è propriamente notte nel solstizio di estate (1). Nella latitudine di Gerusalemme io calcolai 1^h 40^m. Rifatto il calcolo, correggo: 1^h 25^m.

Si osservi ora la Fig. 3. Con l'equatore qq' sia rappresentata la sfera retta; con QQ' l'obliqua; in ambedue, OR dinoti l'orizzonte; cp , a 18° sotto di esso, il cerchio nel quale comincia il crepuscolo del mattino, o finisce quello della sera.

È evidente che il sole, giunto in n , sale perpendicolarmente ad m nella sfera retta, ma obliquamente da n' ad m nell'obliqua. E questa è la dimostrazione della

(1) Cfr. **H. Garcet**, *Leçons nouvelles de cosmographie*, 5^e edit. Paris 1866, pag. 155. Vedi anche la mia Tabella in fine dell'opuscolo, all'altezza del polo 48 1/2, in relazione del Cancro.

diversa durata de' crepuscoli, secondo le latitudini. I risultati de' calcoli possono vedersi nella Tabella posta in Appendice, in fine dell'opuscolo, dove con la latitudine, si tien conto anche del Segno astronomico che domina nel mese.

All' Agnelli parvero troppi anche i minuti 44 da lui ottenuti nel modo che io fin qui ho dichiarato; invece il Direttore dell'Osservatorio astronomico di Palermo, il Dantista Prof. Angelitti, mi onorava di una lettera il 25 giugno 1901, nella quale leggonsi le seguenti parole: « La sua " Ajuola „ non solo resisterà a qualsivoglia « obiezione, ma non sarà possibile attaccarla per alcun « verso. Ella ha colpito proprio giusto. In questi giorni « se ne è largamente discusso col D^r. Cantelli, il quale « anche egli è di parere che questa da lei sostenuta sia « la vera interpretazione. Noi abbiamo riletto molto « attentamente il passo. Tre ore non sono troppe nell'osservazione del mondo sottoposto. Beatrice invita il « Poeta a tale osservazione minuziosa, affinchè si pre- « senti quanto più può giocondo alla turba trionfante. « Dante *sostenne* l'aspetto del sole; mentre nel I^o. del « *Par.* vi aveva fissato l'occhio per qualche tempo, ma « non molto. Forse qui ci può entrare qualche cosa di « allegorico. Insomma, tutto torna a capello. E con « l'accento all' " ajuola apparsa *tutta* „, Dante ci ha voluto far capire appunto quanto tempo spese nelle sue « osservazioni. *Poscia* rivolse gli occhi agli occhi belli. « Anche quel *poscia* per me sembra significativo. Lo « sguardo dato alla terra e al sole nel XXVII del *Par.* « dura assai poco, ed ha per fine soltanto di misurare « il tempo trascorso dopo la prima osservazione ».

Ringrazio, quanto più so e posso, l'illustre Astronomo - dantista, e profitto di questa occasione per dichia-

rare pubblicamente che a torto, nel mio opuscolo sulla "Foce", io gli attribuii l'errore di formare la prima croce alla latitudine di 45°. La latitudine, invece, entra solo nella spiegazione comune che mette fra i quattro cerchi l'orizzonte. Io ho fatto il mio dovere verso l'Angelitti, riconoscendo francamente l'equivoco in cui sono caduto: riconoscerà il suo, verso di me, l'Agnelli? Gliene sarei grato, non per me, ma per la verità; e allora soltanto lo pregherei di scusarmi, se a' suoi modi, certamente non ammirabili per garbatezza, mi sentii costretto a rispondergli per le rime.

Ed ora volgiamoci al sig^r. Pietro Gambèra, l'altro mio critico amenissimo che mi aspetta da un pezzo.

III

LA FOCE

Che quattro cerchi giunge con tre croci

Pur. I, 39.

Il prof. Pietro Gambèra, autore della Recensione pubblicata a pag. 194 del *Giornale storico della Letteratura italiana*, Torino 1901, sul mio studio la *Foce che quattro cerchi giunge con tre croci*, asserisce che io attribuisca a Dante una Foce sola. A Dante? Voleva forse dire al Sole. Come il lettore vede, anche costui piglia lucciole per lanterne.

A pag. 9 del mio opuscolo io aveva detto: « Ci sembra che le *diverse foci* per le quali surge a' mortali « la lucerna del mondo, cioè il Sole, sieno molto affini a quelle che abbiamo raccolte in senso di apertura o entrata ». E poi a pag. 14 mi formolava io stesso una obiezione ne' seguenti termini: « Ma nella

« sfera, potrebbe alcuno osservare, succede ben *quattro* « volte l'incontro dell' Equatore e de' Tropici con tutti « e due i Coluri; ora perchè fra i quattro dovrà essere « preferito quello dell' Equinozio di primavera? ». Dunque io riconoscevo che le *entrate* del Sole, ossia le sue *Foci* sono appunto quattro, ma stimava opportuno veder meglio quale fosse quella che Dante ci volle significare; e dimostrava che essa sta fra i due Tropici, nella sezione del Coluro il quale passa per il punto equinoziale di Primavera. Io non escludeva per conseguenza il *punto*, come crede, ingannandosi, il Gambèra.

Egli però, vedendo che il Coluro equinoziale interseca anche i circoli polari e gli altri paralleli, ingenuamente viene a dirmi che io gli abbia indicato una moltitudine di croci. Ma non avrebbe potuto pensare e dire questo sproposito, se avesse ricordato che il Sole non esce mai dalla zona attraversata dallo zodiaco, la celeste fiumana le cui sponde o ripe sono ne' Tropici. Non ha dunque nessun valore l'obiezione sua che col Coluro facciano due altre croci i Circoli polari. I cerchi, in tal modo sarebbero sei, e invece Dante non parla che di quattro. Dante parla inoltre della Foce del Sole e perciò della zona zodiacale, non di tutte e cinque le zone. Or ci voleva molto a intendere tutto questo? E con siffatta ignoranza de' più elementari principii della Sfera, si giudicano in una Rivista letteraria autorevolissima i lavori di astronomia dantesca? *Hac sit iter, manifesta rotae vestigia cernes*, gli dica Ovidio.

È inutile poi parlare degli altri paralleli, perchè questi, eccetto i Tropici e i Polari realmente rappresentati nella sfera armillare, sono tutti immaginari. Dante invece voleva indicare i Cerchi e le Croci della sfera reale, o come dicevano i cosmografi medievali, della

Sfera solida o materiale. Sentiamo un poco come incomincia il Sacrobosco il suo famoso Trattato: *Tractatum de sphaera quatuor capitulis distinguimus, dicturi primo compositionem sphaerae, quid sit sphaera, quid sit ejus centrum, quid axis sphaerae, quid sit polus mundi, quot sint sphaerae, quae sit forma mundi. In secundo de circulis, ex quibus sphaera materialis componitur, et illa supercaelestis, quae per istam representatur, componi intelligitur* (1). Basta inoltre leggere il solo titolo del Cap. III dell' Almagesto di Tolomeo: *Περὶ κατασκευῆς στερεῶν σφαίρας*, *Della costruzione della Sfera solida* (2).

Per comprendere infine qual concetto poteva Dante essersi formato della zona zodiacale, rileggasi il Cap. IV del libro da lui più volte citato nel Convito, quello di Alfragano (3) il quale parlando dell' ufficio dell' equatore e dell' eclittica, viene a stabilire nel seguente modo i punti e le sezioni che si consideravano come le quattro foci del Sole: *Quare necesse est circulus signifer æquinocbialem secet in duobus punctis oppositis: et ab eo in utramque plagam, septentrionem et austrum declinet æquali*

(1) Christophori Clavii Bambergensis ex societate Iesu in sphaeram Ioannis de Sacro Bosco Commentarius, nunc tertio ab ipso Auctore recognitus, et plerisque in locis locupletatis, Permissu superiorum, Romae Ex officina Dominici Basae MDLXXXV, pag. 11.

(2) De' nove Testi Tolemaici che possiede la Biblioteca Nazionale di Palermo soglio a preferenza avvalermi di due, la prima con la traduzione latina di *Pietro Liechtenstein*, Venezia 1515, e la seconda, con la traduzione latina egualmente, di Giorgio Trapezunzio, Venezia 1523. Meno fedele parmi la traduzione francese dell' astronomo *Hulma*, col testo greco a fronte e molte annotazioni.

(3) Muhammedis Fil. Ketiri Ferganensis qui vulgo *Alfraganus* dicitur, Elementa astronomica, Arabice et Latine etc. Opera Jacobi Golii. Amsteleodami, 1669.

intervallo. Sectionis quidem punctum illud, quo Sol ab australi æquinotialis parte transit ad septentrionalem, punctum dicitur æquinotii verni; quod est signi Arietis principium. Punctumque alterum, quo Sol a tractu septentrionali transit in australem, appellatur punctum æquinotii autumnalis: quod est signi Librae initium.

Describitur autem in cælo circulus tertius, in transversum protensus a septentrione ad meridiem, per polos duorum circulorum præcedentium, qui transpolaris circulus atque colurus vocatur, dividens utrumque circulum æquatorem diei et zodiacum in duas æquales partes.

Unde necessario sequitur zodiacum a coluro intersecari in duobus punctis, quæ ab æquinotiali versus septentrionem et meridiem plurimum declinant. Punctum vero septentrionale dicitur conversionis æstivæ seu solstitii punctum; estque signi Cancræ principium. Punctum vero australe nominatur conversionis hybernæ sive brumæ punctum; est initium signi Capricorni.

Ejusdem autem circuli transpolaris portio inter utrumque punctum tropicum et æquinotialem comprehensa, mensura est declinationis maximæ, qua zodiacus ab æquinotiali deflectit.

Ex iis, quæ dicta sunt, jam evidens est, stellas errantes motu proprio ab occasu ferri in ortum, circa Zodiaci polos; et simul ipsas cæterasque stellas omnes motu primo retorqueri ab ortu in occasum.

È questa la fonte alla quale Dante attinse il suo concetto delle *Foci diverse*. « Tutte le volte che Egli si « eleva dalle nozioni astronomiche più comuni, per e- « sporre notizie o teorie meno note su' movimenti ce- « lesti (come fa in varii luoghi della *Vita Nuova*, del « *Convito* e della tesi *De aqua et terra*), invariabilmente « trascrive o parafrasa o commenta gli *Elementi* di A-

« *stronomia* composti nel secolo IX da Maometto di Fergana (Astronomo arabo persiano, più conosciuto « sotto il nome di Alfergano;) il quale per quanto con-
« cerne la struttura geometrica e le misure de' cieli, è « suo duca, signore e maestro in ogni sua parte » (1).

Volendo pertanto alludere al movimento proprio del Sole e de' pianeti nella zona zodiacale, Dante non poteva pensare, nè a' circoli polari, nè agli immaginari circoli paralleli all'equatore, bensì all'Equatore stesso, a' due Tropici ed a' due Coluri. Ma a quale de' due Coluri? Volendo, senza dubbio, indicare l'equinozio di Primavera, Dante non poteva indicare che il Coluro equinoziale e dal lato di Ariete. Si può da alcuno negare che l'Equatore e i due Tropici non taglino il Coluro ad angoli retti, e non formino per conseguenza tre croci?

Il G. invece vorrebbe far credere che sia vera la soluzione degli antichi, i quali per i quattro cerchi di Dante intendevano il Coluro, l'Equatore, l'Eclittica e l'Orizzonte, e pretende altresì che gli antichi non abbiano determinate le croci che quei cerchi formano, intersecandosi tutti e quattro in un punto. Ma questo non è vero; difatti a pag. 6 del mio oспuscolo, scorrendo sulle conclusioni de' dieci più antichi interpreti della Divina Commedia, io aveva dimostrato che il Codice *Cassinese*, *l'Ottimo*, *il Daniello* e *Francesco da Buti* formano le croci, determinando i cerchi; ma le formano in modo ben diverso da quello che adopera il G. Or come si possono affermare certe cose, quando non si ha una sufficiente preparazione della materia?

Fra i quattro cerchi il G. comprende l'orizzonte;

(1) *Giov. Schiaparelli*, *La storia del metodo sperimentale in Italia*, Milano 1892. Estratto dal Fasc. XVI, Aprile 1892, del Pensiero Italiano, pag. 6.

ma io aveva dimostrato che gli antichi commentatori proprio per questo erano caduti in errore, perchè l'orizzonte, secondo dicevano gli astronomi medievali, non è un circolo *intrinseco* della Sfera. *Nonnulli alij circulos caelestes alia ratione dividunt. Dicunt enim, alios circulos esse intrinsecos, alios vero extrinsecos. Intrinseci sunt, qui in caelo fixi omnino concipiuntur, ita ut una cum eo circumducantur. Inde a quibusdam mobiles nominantur, quales sunt omnes circuli primarij sphaerae, excepto Meridiano et Horizonte. Hi enim duo extrinseci dicuntur, quia ita in caelo concipiendi sunt, ut semper firmum situm obtineant, et nulla ratione ad motum caeli circumvolvuntur, sed semper in eodem loco permaneant. Qua de causa a plerisque immobiles dicti fuere.* (1) La conseguenza di questa verità toglie ogni valore alla determinazione che il G. pretende di dar lui alle tre Croci. Ecco le sue parole: « Gli antichi commentatori della « Divina Commedia sono concordi nello ammettere « che la Foce, donde la lucerna del mondo con miglior corso e con migliore stella esce congiunta, sia « il principio del segno dell' Ariete, dove s'intersecano « l'eclittica, l'equatore e il coluro equinoziale di primavera; e dicono che questi tre formano con l'orizzonte tre croci, senza determinarle. Ebbene, io aggiungo (*sentiamo l'oracolo!*) che i piani di quei tre « cerchi s'intersecano secondo un diametro della sfera « celeste e tagliano l'orizzonte *cerchio infinitamente grande*, generando tre rette passanti per uno stesso punto, « le quali, combinate due a due, formano tre croci, e « che quindi il Sole, quando entra nel segno di Ariete (equinozio di primavera) e spunta all'orizzonte, congiunge appunto *quattro cerchi con tre croci.* »

(1) Il CLAVIO, nel COMMENTARIO al cap. II della Sfera.

Che cosa c'è di vero in queste affermazioni del Gambèra? Tre spropositi, l'uno più mostruoso dell'altro. In 1.^o luogo, tre cerchi che s'intersecano in uno stesso punto con un quarto, non formano tre croci, perchè, intersecando il quarto, s'intersecano altresì fra loro. 2.^o Sieno pure tre sole le croci, come pretende il Gambèra; nessuna di esse però sarà una vera croce, perchè alla supposta latitudine del Purgatorio, nè l'eclittica, nè il coluro equinoziale cadono ad angoli retti sull'orizzonte: invece Dante definì la vera croce

il venerabil segno

Che fan giunture di quadranti in tondo;

e infatti le giunture de' quadranti in un tondo, cioè i diametri di un cerchio che tagliansi in modo da dividere in quattro parti eguali la circonferenza, per geometrica necessità s'incontrano sullo stesso piano ad angoli retti. 3.^o. « È vero che i piani dell' equatore, « dell' eclittica e del coluro equinoziale si segano secondo un diametro della sfera celeste (la linea degli « equinozii), ed è vero anche che questi tre piani segano il piano di un dato orizzonte, secondo tre rette « passanti per uno stesso punto (anzi sono pur esse « tre diametri della sfera, quindi s'incontrano tutti e « tre nel centro); ma nel moto diurno, mentre il « piano dell' equatore sega quello dell' orizzonte, secondo « una retta fissa (la linea est-ovest), gli altri due piani lo segano secondo rette che cambiano di posizione; e, (a farlo apposta !), proprio quando il primo punto d' Ariete spunta sull' orizzonte, le tre rette si riuniscono e vengono a coincidere in una sola « (nella sopra detta linea est-ovest) Dove sono dunque « le tre croci ? Queste cose si veggono con gli occhi, sopra « un globo celeste qualunque ».

Non è mio il giudizio qui esposto in 3° luogo, è del prof. Angelitti. Egli me lo diede per iscritto, quando con lettera lo pregai di manifestarmi il suo pensiero sulla recensione che il Gambèra aveva pubblicata contro il mio lavoro.

Che dire poi della definizione che costui ci diede dell'orizzonte celeste, chiamandolo *circolo infinitamente grande*? Bisogna dire che ignori assolutamente, tanto ciò che pensavano gli antichi, quanto tutto quello che hanno detto anche i moderni sulla natura dell'orizzonte. Cominciamo da' primi. C'è nel libro I. cap. V. § 6. *De Cælo* di Aristotele il seguente quesito: Se si possa dire che la Sfera celeste contenga *circoli infinitamente grandi*. È proprio il caso del Gambèra; ora stia a sentire: *Ut infinitum ergo moveatur, minime fieri potest. Nam tempus fiat infinitum necesse est, etiamsi per minimum fuerit motum. At cælum tempore finito versatur totumque fertur in orbem. Quare totam eam transit circumferentiam, quæ est intuitu seu αβ finita. Impossibile est ergo ad infinitum esse, quod subit conversionem.* Ἀδύνατον ἄρα ἄπειρον εἶναι τὸ κύκλῳ.

Ma aggredendomi con un argomento *ad hominem*, il Gambèra potrebbe rispondere: L'orizzonte non è un circolo mobile della Sfera. Sta bene, è un circolo fisso; ma diventa per questo, secondo il concetto degli antichi, un circolo infinitamente grande? Nel capo II della citata *Sfera* di Sacrobosco, che fu per 400 anni il testo delle scuole medievali, compresa la Sorbona, si legge che *Horizon est circulus dividens inferius hemisphaerium a superiori. Unde appellatur Horizon, id est terminator visus. Dicitur etiam Horizon, circulus hemisphaerii eadem de causa.* E il Clavio commentando: *Docet hunc circulum appellari Horizontem, quasi terminatorem visus, a verbo nimirum græco ὁρίζομαι, quod significat determino, propterea quod separat par-*

tem celi visam a non visa. Se fosse un cerchio infinito, non determinerebbe nulla. Alfragano dava perfino le dimensioni del cerchio massimo dell'ultima sfera delle fisse, e perciò dell'orizzonte, perchè secondo il sistema di Tolomeo, fino alle stelle fisse giungeva la parte visibile del mondo. Ecco le parole dell'Astronomo arabo, duce e maestro di Dante, segnatamente nelle dimensioni, secondo l'autorevolissimo giudizio dello Schiaparelli: *Maxima Saturni distantia, quae stellarum fixarum distantis aequatur, atque etiam diameter est orbis signiferi, semidiametros terrae complectitur vicies mille centum et decem; id est milliaria 65 357 500; quibus duplicatis, existet ipsa orbis diameter milliar. 130 715 000. Hac autem quantitate multiplicata per 3 1/7, erit orbis maximi circuitus milliarium 410 818 570; et quantitas gradus cuiusque milliarium 1 141 162 (1).*

Però il Clavio nel suo Commentario attribuisce ad Alfragano altre misure. A pag. 215 dell'ediz. cit. egli dice così: *Semidiameter convexi Saturni, vel concavi firmamenti continet semidiametros terrae, secundum Alphraganum 22 612 1/2, vel milliaria 80 942 471 1/2 3/2.* Se non avessi sotto gli occhi il testo dell'uno e dell'altro, non saprei credere a questo dissidio: dunque il Clavio, o ha citato Alfragano di seconda mano, alterando senza sua colpa le cifre; o ha voluto ingannare il lettore, per far valere coll'Autorità del famoso astronomo arabo le dimensioni calcolate da lui stesso. E che calcoli! Ma a a noi moderni, quelle frazioni segnatamente, ci servono per ridere.

(1) *Alfragano, op. cit. pag. 82.* Vero è che il miglio di Alfragano è un pó più grande del geografico. Un grado comprende 60 miglia geografiche; delle miglia di Alfragano bastano 56 2/3 per formare un grado. Ma anche tenendo conto della differenza, non c'è modo come mettere d'accordo i due autori.

Il Clavio prevede e confutò l'obiezione che il cielo più disti da noi secondo l'orizzonte, che per l'altezza. Egli dimostrò che allora c'inganna il senso; perchè fra noi e il cielo, nel primo caso, vediamo i corpi interceppi, e si stabilisce un paragone; nel secondo questo non accade, e il cielo ci sembra più vicino. Lo stesso avviene, Egli aggiunge, per le vette de' monti. Possono sembrarci congiunte, quando in realtà moltissimo spazio interceda fra esse: *eo quod non videmus alia corpora interiecta, cum tamen longissimo intervallo, inter se distent.* Se in questa teorica non fosse sottintesa la realtà della sfera celeste, le ragioni da lui esposte sarebbero eccellenti anche per noi. *Op. cit. pag. 108. (1)*

Brunetto Latini nel Tesoro dice poi così: « Sopra « Saturno che è il settimo pianeta si è il firmamento, « ove l'altre stelle sono affisse. Et sappiate che di ter-

(1) La illusione degli occhi dipende dall'estinzione della luce per l'atmosfera. Questa è imperfettamente trasparente ed estingue una parte de' raggi che l'attraversano. Sieno (fig. 3) T la Terra, TA il suo raggio, AI l'altezza dell'atmosfera; il raggio che viene dallo Zenit Z percorre nell'aria la distanza IA; quello che viene dall'orizzonte H, percorre la distanza kA. Ora le proprietà elementari del cerchio, danno $\frac{kA}{AI} = \frac{kL}{AI}$ per kL; ovvero, designando per r e per h il raggio TA e l'altezza AI o kL,

$$\frac{kA}{AI} = (2r + h) \frac{h}{AI}.$$

$$\text{D'altronde, } h = \frac{1}{130} r; \text{ dunque } \frac{kA}{AI} = \left(2 + \frac{1}{130} \right) \frac{1}{130} r^2;$$

$$\text{dove } kA = r \sqrt{\left(2 + \frac{1}{130} \right) \times \frac{1}{30}} = \frac{r \sqrt{261}}{130} = \frac{16 r}{130}$$

Così kA vale circa 16 volte AI. L'estinzione, nel senso orizzontale, deve perciò essere più considerevole che nel senso verticale. Dunque il segmento sferico che l'orizzonte distacca dall'atmosfera sopra le nostre teste, ha un raggio 16 volte almeno più grande che la sua altezza.

« ra infino al firmamento sono diece millia et 66 fiate
« tanti, come la terra ha di grossezza per diametro (1).

Ma questi sono gli antichi; e l'opinione de' moderni?

Anche co' moderni possiamo servire il Gambèra, e basterà uno per tutti: « L'Horizon ce vaste contour
« du ciel qui parait autour de nous en forme de cercle
« et qui termine la vue de tous côtés... divise le ciel
« en deux parties. ὅριζο, *finio*, je termine, ὅρος, terme,
« extrémité: l'horizon s'appelle aussi quelquefois en
« latin *finiens*; parcequ' il finit ou termine la vue; il est
« la fin ou la dernière extrémité de tous les objets que
« nous voyons » (2).

Ma nè gli antichi, nè i medievali, nè i moderni astronomi hanno per il Gambèra tanta autorità, da calmare il suo olimpico sdegno contro chi non giunga ad astenersi dal ridere, allorchè leggonsi le sue Note di astronomia dantesca.

Sè ne desidera qualche saggio?

È tutta sua quella scoperta che alla valletta amena del Purgatorio (cioè a m. 1852 di altezza, secondo i calcoli dell' Antonelli), l'aurora incominci tre ore dopo la mezzanotte, nel tempo degli equinozi. E così mostra d'ignorare che per la durata del crepuscolo, non è la altezza il fattore principale, ma la latitudine del luogo e la declinazione del Sole. È sua parimente quell'altra

(1) Il Tesoro di Brunetto Latino volgarizzato da Bono Giamboni, Vol. I.^o Venezia 1839, Cap. XII, p. 126. Dall'ediz. di Vinegia per Marchio Sessa 1533.

(2) *LaLande*, *Astronomie* Lib. I.^o Parigi 1792. La definizione mi pare tolta dall'*Almagestum Novum* del Riccioli: *Horizon graece ὅριζον a verbo graeco ὀρίζομαι, quod est finio, aut termino, est circulus Finitor, quia finit, et terminat diem ac noctem, et visum habitatoris in sphaera etc.* Lib. I cap. VIII, pag. 11, Bologna 1651.

peregrina pensata che Virgilio, dicendo *Nox ruit* faccia in tre ore calar la Notte sopra ogni punto della Terra, e in tre altre la rimandi su. Si poteva calunniar Virgilio in modo più goffo? Ed è il Gambèra altresì colui che fa restare Dante, per ben 18 ore, accoccolato con Beatrice nel Paradiso terrestre, aspettando che arrivi sul meridiano la Luna, affine di potervi salire. E volete che io non dica: *Risum teneatis amici?*

La trovata però che gli darebbe il diritto di un brevetto d'invenzione è quella sua bizzarra ottica astronomica, per la quale, stando Dante e Beatrice dirimpetto al punto Est, quando il Sole era nella declinazione boreale di $7^{\circ} 33^m$, ed essi nella Lat. Sud. di $31^{\circ} 40^m$, entrambi ebbero bisogno, per guardare l'astro sorgente del giorno, di volgersi a sinistra? A sinistra si sarebbero certamente dovuti volgere, per vedere il Sole, se avessero avuto innanzi a sè il Sud; (1) o pure, stando in faccia al punto Est, se fossero passate alcune ore, dacchè il Sole era sorto sull'orizzonte. *L'amplitudine ortiva*, con quei dati, non poteva essere che di $8^{\circ} 53^m$; or c'è bisogno di voltarsi a sinistra per guardare sull'orizzonte un punto distante da un altro, di soli $8^{\circ} 53'$? Si provi, chi vuole, a guardare *Orione*, mentre sorge dall'oriente, verso le ore 9 della sera, dalla metà di ottobre alla metà di novembre. Le tre stelle del Cinto, toccano l'equatore e a sinistra di esse vedesi α , la stella di 1.^a grandezza, più nota col nome di *Beteigeuze*, la quale ha una declinazione boreale di $7^{\circ} 23^m$ *Rigel*

(1) Difatti, stando in faccia all'Est, si volse a destra per porre mente al polo stesso:

Io mi volsi a man destra, e posi mente
A l'altro polo.

Purg. I, 22 - 23.

o β , che gli è diametralmente opposta, ha invece la declinazione australe di $8^{\circ} 20^m$. Sommando insieme le due declinazioni, si ha un arco, fra le due stelle e sull'orizzonte, di $15^{\circ} 43^m$. Ecco lo schema di *Orione*:



Or chi può dire, se non è l'arciastrologo Gambera, che non si possano guardare simultaneamente le due stelle α e β , ma veduta *Rigel*, per esempio, bisogna volgersi a sinistra, per vedere *Beteiguze*? È l'occhio che si muove insensibilmente, non la persona; eppure l'intervallo fra l'una e l'altra è quasi il doppio di quello che passa fra il punto Est e il Sole, nel caso esposto più innanzi.

Ma questa è astronomia moderna, non è quella di Dante, potrebbe dire per cavillo il Gambèra. È anche quella di Dante, dovrei io rispondergli, e lo richiamerei al IV del Purgatorio, dove Belaqua gli direbbe:

Hai ben veduto, come il Sole
Da l'omero sinistro il carro mena?

Ma quando glielo direbbe? Non quando il Sole spunta sull'orizzonte; ma quando già da parecchio, *ben cinquanta gradi salit'era lo Sole*; dunque quattro ore circa, da che era sorto e montato su.

Come restare serii, quando si *gambereggia* in questa guisa? Eppure, sentite in qual modo il Gambera

termina la sua recensione contro il mio lavoro sulla *Foce*: « Conchiudo col consigliare il Rizzacasa a non « mettersi nel pelago dell'astronomia dantesca! » E già! se ci si è messo lui nel pelago, a pescarvi i granchi che poi ci cucina nelle sue Note e Recensioni dantesche, non vi può essere più posto per nessuno! Lo lascio dunque nel pelago, padrone delle acque e de' granchi suoi. Provocato inurbanamente, e per la seconda volta, io doveva difendermi e dargli una correzione:

E cortesia fu lui l'esser villano.

IV.

Ancora la Foce

Amicus Plato, magis amica Veritas.

Possiamo finalmente levarci in più spirabil aere. L'illustre Prof. Angelitti, della cui amicizia sento con rispetto l'onore che me ne viene, nel giugno del passato anno 1901 mi significava ne' seguenti termini l'obiezione che Egli credeva di dover fare contro la mia *Foce*: « Dante parla di diverse foci, e poi accenna ad « una che si distingue da tutte le altre, per la proprietà di congiungere quattro cerchi con tre croci. Questa proprietà dunque deve essere una proprietà esclusiva e caratteristica di quella foce speciale. Quali sono per Lei le diverse foci? Ella risponderà: le porzioni degl'infiniti circoli orarî (il Moore li chiama « meridiani) comprese fra i tropici. Ma allora ciascuna delle diverse foci congiunge quattro cerchi con tre croci, perchè qualunque circolo orario coll'equatore e

« co' tropici si comporta nè più nè meno come il co-
« luro equinoziale, che altro non è che un particolare cir-
« colo orario. Anzi, se Ella da' cerchi esclude l'eclitti-
« ca, non può più definire i coluri, i quali non si di-
« stinguono più da un circolo orario qualsivoglia »(1).

L'egregio Professore mi attribuisce dunque queste parole: *le porzioni degl' infiniti circoli orari comprese fra i tropici*; perchè forse tenne presente la risposta che, a quasi eguale osservazione io diedi al Moore (Veggasi a pag. 35 del mio opuscolo l'*Ajuola*) cioè: *Le diverse foci saranno tutte le entrate del Sole nella zona zodiacale*. Completando qui il mio pensiero, ora dico che le *foci diverse* sono le quattro sezioni de' due coluri; perchè queste sezioni, essendo i limiti dove le quattro stagioni hanno pincipio, sono quasi i cardini dell'anno, come gli antichi astronomi dicevano: *Cum certum sit Quatuor Anni Cardines fieri aut in communi sectione Aequatoris cum Ecliptica, nempe Aequinoctia; aut in contactu Eclipticæ cum Tropicis, nempe Solstitia, hoc est in ipso initio Arietis, Librae, Cancri et Capricorni, in Zodiaco rationali et invisibili concipiendo, mirum est qua ratione Cardines Priscorum non pauci videantur agnovisse* (2). Per l'illustre Professore invece, e per molti altri le *diverse foci* sono due, quella di primavera e l'altra di autunno; ma s'ingannano. Per due sole Dante non avrebbe detto *diverse*, memore della sentenza del Maestro che di due diciamo *ambidue*,

(1) L'egregio Professore mi scrisse che avrebbe pubblicato sul Bullettino della S. D. italiana queste sue osservazioni: ma fino ad oggi, 12 Marzo 1902, non ho veduto nulla.

(2) **Riccioli**, *Almagestum Norum*, Lib. III. Cap. XLV. Scholia, Vol. 1, pag. 135.

non *tutti*; e solo per tre almeno cominciamo ad usare questa indicazione (1).

Ma dato pure che fossero due solamente le Foci di cui parla Dante, la proprietà esclusiva e caratteristica che l'illustre prof. Angelitti non trova nella mia soluzione, mancherebbe parimente nella sua; perchè entrambe le sue Foci sarebbero costituite dall'intersezione degli stessi quattro cerchi, e il punto Ovest si comporterebbe con questi, perfettamente come il punto Est. Non è poi vero che io escluda l'eclittica, perchè, introducendo nella mia soluzione il coluro equinoziale che passa per le intersezioni dell'equatore e dell'eclittica, questa costituisce implicitamente un altro dato del problema. Ma non dimentichiamo che Dante conosceva anche un'altra verità, ed è che l'eclittica è la via del Sole, solo perchè è una successione di punti presi sulle *spire* che il Sole descrive fra i due tropici.

Lo ministro maggior della natura
Che del valor del cielo il mondo impentra,
E col suo lume il tempo ne misura,
Con quella parte che su si rammenta
Congiunto, si girava per le spire
In che più tosto ognora s'appresenta.

Par. X, 28 - 33.

L'eclittica per conseguenza, intesa nel suo vero significato, non è esclusa dalla mia soluzione. Ma perchè si possa meglio intendere il pensiero di Dante per que-

(1) Ἀποδίδομεν δὲ καὶ τὰς προσηγορίας τὸν τρόπον τοῦτον.
τὰ γὰρ δύο ἄμφο μὲν λέγομεν καὶ τοὺς δύο ἄμφοτέρους, πάντας
δ'οὐ λέγομεν, ἀλλὰ πατὰ τῶν τριῶν ταύτην τὴν προσηγορίαν
φαιμέν πρώτον.

ARISTOTELE, *De Coelo*, Lib. I, c. V, ediz. Didot. pag. 367.

sta *Foce*, è necessario rifarci un po' da capo. Presa la risoluzione di descrivere l'universo, rappresentando i tre mondi della seconda vita, fu facile, fino ad un certo segno, al Poeta la creazione de' primi due. Non la Scienza e neppure la Fede gli prescrivevano per essi un disegno determinato, con modi e forme inviolabili, in guisa che fosse grande temerità costruire un Inferno o un Purgatorio di propria invenzione. E di questa licenza Egli si avvale largamente, fondendo in un tutto organico il sacro e il profano, i dettami della scienza divina e le favole della mitologia, le leggende monacali de' suoi precursori e le creazioni classiche della poesia greca e della latina. Ora chi può dire quale, fra tante fonti note a Lui, abbia potuto suscitargli la prima idea di descrivere i mondi delle anime?

Non eguale libertà poteva Egli aver la coscienza di possedere, quando concepiva e scriveva la terza cantica, per rappresentarci lo gloria di Dio ne' cieli. Per questi, non solo la scienza aveva pronunciato l'ultima parola, dopochè Aristotele, il Maestro delle Scuole, e Tolomeo, l'esploratore insuperato delle sfere celesti, avevano già stabilito ciò che veniva considerato come la suprema conquista dell'ingegno umano; ma anche la Chiesa, che non poteva errare, aveva già sanzionata l'universale dottrina che Egli aveva appresa nelle Scuole e su' libri. Però non vi sono pastoie che abbiano la forza d'impacciare le potenze di un genio universale e creatore, qual era quello di Dante. E a Lui rimaneva la facoltà di distribuire le anime beate che dovevano dall'Empiro venirgli incontro nel suo volo portentoso, fino al Punto dal quale dipende tutto l'universo.

Pur riconoscendo dunque con le Sante Scritture che *Celi enarrant gloriam Dei*, Dante non credeva che que-

sta gloria risplendesse in ogni luogo egualmente; ma *In una parte più e meno altrove*. Egli giunge fino a quella che prende più della luce divina; e là vide cose che *Nè sa, ne può ridire chi di lassù discende*. Quindi fece materia della sua terza cantica quanto potè serbare, prezioso tesoro, nella mente. Invocata, come i vati antichi, la divina virtù che è simboleggiata dal Sole, e che Egli non si perita di chiamare il buono Apollo, dà principio al Paradiso, indicando l'ora del giorno e la stagione dell'anno in cui dagli occhi di Beatrice vien portato su nelle sfere celesti. Egli dunque cerca alla scienza delle sacre cose, di cui Beatrice è il simbolo, quanto gli altri poeti avevano tentato di ottenere mediante le Sole forze del genio e del sapere umano (1).

Comunque siasi, in qual modo, da giudizioso narratore, Dante prestabilisce il momento epico della sua esaltazione ne' Cieli? In una forma che subito rivela la preoccupazione del suo pensiero di trovarsi in piena cosmografia, anzi al cospetto della Sfera. Non già che nell'Inferno e nel Purgatorio abbia potuto sempre emanciparsi da questo suo pensiero predominante; nel secondo segnatamente sono davvero molto frequenti e non sempre accessibili all'intelligenza comune siffatte indicazioni; basti per tutte l'alba nel principio del canto IX. Ma qui, nell'accingersi a spiegare il volo fra le stelle, quelle stelle predilette con le quali volle dar termine a tutte e tre le sue cantiche, Egli sentiva forse

(1) Cum homines mundum eiusque penetralia adire non possent, e terreno domicilio illas regiones inspicerent, Philosophiam ducem nacti, eiusque inventis imbuti, animo peregrinari ausi sunt per plagas, his itineribus, quæ exploratione acuminis sui, per via Sapientiae, solis cogitationibus viderant. *L. Apuleii*, De Mundo, in princ.

più che mai irresistibile la convenienza di essere e mostrarsi esperto conoscitore della Sfera, e non adoperare altro linguaggio che quello della Scienza:

Surge a' mortali per diverse foci
La lucerna del mondo; ma da quella
Che quattro cerchi giunge con tre croci,
Con miglior corso e con migliore stella
Esce congiunta

Par. I. 37-41.

Ed era così pieno della sua idea, così impressa gli stava nella mente l'immagine de' cerchi della Sfera, da non avvedersi che la condizione delle croci, che avrebbe dovuto essere unica ed esclusiva determinazione del suo pensiero e della frase che adoperava per significarlo, poteva invece egualmente adattarsi, non solo all'equinozio di primavera, quello che in realtà voleva indicare, ma anche all'altro di autunno. Chi non acquista la convinzione di questo fatto, in nessun modo potrà sciogliere l'enigma della perifrasi dantesca.

Le diverse Foci dalle quali il Poeta fa sorgere a' mortali la lucerna del mondo, erano veramente le sezioni de' Coluri che davano principio alle quattro Stagioni, quelle che gl' antichi Fisici, come ci assicura Macrobio, chiamavano porte del Sole. Macrobio però le ridusse a due, situando entrambe ne' punti solstiziali che limitano la declinazione dell'astro nella zona tropicale. Egli dice che chiamavasi degli uomini quella che è nel Segno di Cancro: l'altra che trovavasi nel segno di Capricorno, dicevasi degli Dei. Per la prima scendevano dal cielo le anime, quando erano chiamate ad involgersi di materia sulla terra; per l'altra risalivano al cielo, quando si liberavano del loro involucro soggetto a corruzione e andavano a situarsi nel numero degli Dei.

Descensus vero ipsius, quo anima de cælo in hujus vite inferna delabitur, sic ordo digeritur: Zodiacum ita lacteus circulus obliquae circumflexionis occurso ambiendo complectitur, ut eum qua duo tropica signa Capricornus et Cancer feruntur, intersecet. Has Solis portas physici vocaverunt; quia in utraque obviant solstitio ulterius solis inhibetur accessio, et fit ei regressus ad zonae viam cujus terminos nunquam relinquit. Per has portas animæ de cælo in terras meare et de terris in cælum remeare creduntur. Ideo hominum una, altera deorum vocatur. Hominum Cancer, quia per hunc in inferiora descensus est. Capricornus deorum; quia per illum animæ in propria immortalitatis sedem et in deorum numerum revertuntur (1).

Nella sua discesa l'anima acquistava in Saturno la intelligenza; riceveva da Giove la forza del volere; Marte le dava il valore per intraprendere; pigliava dal Sole la facoltà di sentire e d'immaginare; Venere le comunicava il movimento de' desiderii; prendeva nella sfera di Mercurio la facoltà di significare ciò che pensa e sente; infine nella sfera della Luna acquistava il vigore necessario per far crescere il corpo. Dante modificò alquanto, dice uno studioso della Divina Commedia, tale dottrina, ma ce la volle far conoscere (2).

Il fatto è, invece, che Dante non modificò niente; ma accettò la dottrina più ampia degli antichi. Ripeto: non avrebbe detto *diverse*, se le *Foci* fossero state

(1) Aur. Theodosii Macrobi v. cl. et illustris Opera. Ioh. Isaacius Pontanus recensuit; et Saturnaliorum libros M S ope auxit, ordinavit et castigationes sive Notas adiecit. Lugduni Batarorum Ex offic. Plantiniana, apud Franc. Raphelengium. 1507. Cap. XII.

(2) *Lubin Ant. Commedia di Dante Alighieri*, preceduta dalla vita e da studi preparatorii illustrativi, esposta e commentata. Padova 1891, pag. 733, in nota.

due. L'illustre prof. Angelitti non mostra di essere persuaso di questa verità, perchè nelle due soluzioni che Egli diede della Foce non si preoccupa per esse dell'obiezione che fece contro la mia, cioè che *la proprietà di congiungere quattro cerchi con tre croci deve essere una proprietà esclusiva e caratteristica di quella foce speciale*. E non ammette che due sole foci, quella di primavera e l'altra di autunno. Diede la sua prima soluzione nel suo lavoro *Sulla Data del Viaggio Dantesco* (pag. 10, in nota); diede la seconda, nella sua recensione sopra *The Astronomy of Dante* (*Estratto della S. D. I. fasc. 6^a. vol. VII. N. S. pag. 5*). I quattro cerchi nella prima erano l'equatore, il coluro equinoziale, l'eclittica e il cerchio di latitudine; nella seconda: l'equatore, il coluro equinoziale, l'orizzonte, e il circolo di sei ore, quel circolo orario nel quale trovandosi il Sole, mancano sei ore a mezzodì. Si noti che nella seconda non reputa più necessario il cerchio dell'eclittica; cade pertanto anche per Lui l'osservazione che mi aveva fatta nel giugno del 1901.

In tutte e due le soluzioni l'Angelitti introduce de' cerchi che, ne' Trattati su' quali Dante aveva studiato Cosmografia, non hanno alcuna considerazione, come non trovansi rappresentati, neppure ne' nostri tempi, nella Sfera, cioè il circolo di latitudine e il verticale (1).

Egli in tutte e due le sue soluzioni, compone la terza

(1) L'Angelitti stesso confessa che i circoli di latitudine sono appena accennati da Alfragano (cap. XVIII, pag. 67 dell'ediz. da me citata) per definire la latitudine celeste. L'astronomo arabo dice infatti così: *Si cogitemus a polo signiferi per stellam trajici circulum ad ejus gradum in ecliptica, hujus circuli portione, quae inter stellam ejusque in ecliptica gradum comprehenditur, defini-ri stellae latitudinem.*

croce, con gli spazi angolari compresi fra i cerchi che si avvicinano di più. Esaminiamo, dunque, attentamente l'una e l'altra soluzione; ma all'esame premettiamo un principio. Quattro debbono essere i cerchi e tre realmente le croci, qualunque sia la latitudine, e in qualunque modo voglia situarsi la Sfera. In altri termini, i quattro cerchi debbono formare tre vere croci, nè più nè meno, o che la Sfera sia *retta* o sia *obliqua* o infine *parallela*. Per conseguenza, una soluzione che, a furia di espedienti, potesse reggersi in una o due di queste situazioni della Sfera, ma non in tutte e tre, per questa sola ragione dovrebbe rifiutarsi come insufficiente e fallace. Premesso questo principio, che l'egregio Professore non potrà certo respingere, vediamo qual risultato ci dia segnatamente la sua seconda soluzione, nelle singole situazioni della Sfera. Nella *retta*, sorgendo il Sole nel giorno dell'equinozio, l'orizzonte combacia interamente col coluro equinoziale, e l'equatore col verticale. Allora, dunque, i quattro cerchi si riducono a due, gli spazi angolari per la formazione della terza croce non esistono più, e di tre croci non rimane che una sola. Nella *parallela*, il verticale si confonde col coluro; e l'equatore con l'orizzonte; le conseguenze sono precisamente le stesse. Nella Sfera *obliqua*, finalmente, la Foce dovrebbe trovarsi nel punto dove s'incontrano tutti e quattro i cerchi, in due croci ad angoli retti, cioè l'orizzonte e il verticale che formano la prima; e l'equatore e il coluro che costituiscono la seconda. Ma sorgendo il Sole, che cosa accade? Sorge seco il punto d'intersezione del coluro con l'equatore; e resta immobile sull'orizzonte, disgiungendosi dal primo, il punto in cui l'orizzonte s'incrocia col verticale. E allora dove sono più i quattro cerchi e le tre croci nella Foce?

E si noti che questa osservazione non è già in origine la mia, ma dello stesso Prof. Angelitti, quando Egli, alla sua volta, mi dimostrava come inesatta e insufficiente la soluzione fantasticata dal Gambèra. E lo stesso risultato inevitabilmente si avrà tutte le volte che, fra i dati del problema, voglia includersi il circolo dell'orizzonte: perchè, essendo questo, come dicevano gli antichi, estrinseco e fisso, non si muove, nè con la Sfera, nè con la Foce e il Sole, ma soltanto con l'osservatore.

Come non si è accorto l'egregio Astronomo che, introducendo nella sua soluzione il circolo dell'orizzonte, si esponeva alle stesse conseguenze che Egli aveva rimproverate al Gambèra? Costui, vedendo nel punto Est tre circoli, il coluro, l'equatore e l'eclittica, crede che le tre croci si formino quando quel punto trovasi sull'orizzonte. Ma due gravi errori allora commette: 1°. le intersezioni non avvengono ad angoli retti, e quindi non si formano ^{non} vere croci; 2°. sorgendo il Sole, ~~anche~~ il punto Est si solleva e le pretese tre croci spariscono ad un tratto, subitochè i circoli si disgiungono dall'orizzonte. Per l'Angelitti il Sole si trae seco la croce formata dall'equatore e dal coluro; ma lascia giù immediatamente l'altra croce che rimane sull'orizzonte. Il fatto è dunque quasi identico nelle due soluzioni, e la sola differenza è la seguente: per la soluzione del Gambèra nessuna delle tre è una vera croce, e per giunta, tutte e tre svaniscono, appena il centro del Sole supera l'orizzonte; per la soluzione dell'Angelitti si hanno due sole croci, invece di tre; ma una di esse si perde irreparabilmente, subito che il Sole spunta sull'orizzonte.

Ho detto due sole croci; difatti la terza che l'autore della soluzione vede negli spazii vuoti formati dagli an-

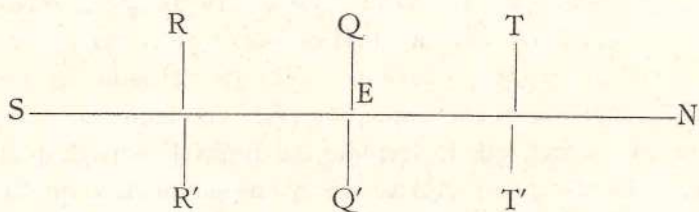
goli di 32 gradi, sono croci *tirate proprio co' denti*; ma si può tirar co' denti il vuoto? Una delle due: o gli archi de' quattro circoli formano essi le croci; o, presi a due a due, servono a formarle co' loro angoli. Nel primo caso, le croci sono due; nel secondo, non v'ha che una sola croce in forma di stella. Ma non si può facilmente concepire che formata in questo modo una croce, anche i limiti de' suoi quattro raggi divergenti debbano formare per loro conto due croci di altra natura. Chiunque abbia l'occhio mediocrementemente abituato all'ufficio artistico delle linee, sa che sarebbe preso, come una bizzarria contraria a tutte le regole classiche della prospettiva, l'uso promiscuo delle linee in un disegno. Mostrate a chi volete una croce come la compone l'Angelitti; voi avrete bisogno, prima di tutto, di mettere in evidenza gli spazii angolari, che vengono formati da' raggi divergenti, con linee trasversali, come l'Autore fece nel suo opuscolo *sulla Data della Visione Dantesca*, e come io feci nella Tavola unita al mio lavoro sulla *Foce* (1). Ma avuta la percezione della croce fatta in tal modo, mai più potrà concepirsi che vi sieno in essa due altre croci, quelle formate da' limiti lineari di quei raggi. Crederemo piuttosto che ve ne sia un'altra, quella formata dagli altri quattro spazii angolari, perchè se i quattro raggi della prima si faranno rilevare per i tratti trasversali, i quattro altri, restando bianchi, si renderanno notevoli anch'essi, appunto per essere diversi da' lineati. E anche in tal guisa avremmo innanzi agli occhi due croci, non tre.

Comunque siasi, questo è certo che, sorgendo il

(1) *La Foce Che quattro cerchi giunge con tre croci*: Sciacca, 1901.

Sole, l'intersezione dell'orizzonte col verticale non segue il punto d'intersezione dell'equatore col coluro; e allora dove sono più le tre croci, in qualunque modo voglia formarle il prof. Angelitti? Ahime, esse pure si sono miseramente disgregate, appena la sua soluzione fu sottoposta alla prova che Egli stesso, in sostanza, ci ha fornita per giudicare la soluzione altrui. Ed ora vediamo in qual modo la mia soluzione resista non solo a questa, ma anche ad un'altra prova, quella del principio che io posi più su, vale a dire che quattro debbano essere i cerchi e tre le vere croci formate da essi.

Io sostengo che i quattro cerchi sono l'equatore, i due tropici e il coluro equinoziale. Nel seguente schema sia N il polo Nord, S il Sud, SN il semicerchio orientale del Coluro equinoziale, E il punto Est, e quindi QEQ' un arco dell'equatore, TT' un arco del tropico di Cancro, RR' un arco del tropico di Capricorno.



Ho io bisogno di dimostrare che i primi tre, l'equatore, e i due tropici cadono sul coluro ad angoli retti? *Queste cose si veggono con gli occhi*, direbbe il prof. Angelitti. Ed è forse necessaria un'altra dimostrazione, per convincersi che, sorgendo il Sole, queste tre croci si conservano tali e quali, senza che alcuna, o tutte e tre, si scompongano irreparabilmente, come avviene nella soluzione del Gambèra e in quella dell'Angelitti? Per questa parte, dunque, non ci è davvero alcun pa-

ragone da fare (posso dirlo senza iattanza) tra la mia soluzione e ogni altra che siasi finora escogitata, per indovinare il pensiero di Dante. Tutte ce lo rendono un vero enigma. Le tre croci, invece, che io indico con la mia soluzione, sono così evidenti, che anche gli occhi di un fanciullo, guardando la Sfera, debbono riconoscerle immediatamente.

Io vorrei in ultimo domandare a chiunque trovi qualche interesse in questa discussione, che importanza darebbe al seguente fatto, se fosse vero. Supponiamo, io dico, che Dante in un certo luogo di altra sua opera avesse avuto bisogno di significare il proprio pensiero mediante una figura, e che in questa figura, invece di indicare i diversi punti con lettere, si fosse servito di una, due, tre croci ecc. nel seguente modo. Per una croce, due linee, così $+$; per due croci, tre linee $++$; per tre croci, quattro linee $+++$. *Sit cælum in quo quatuor cruces, aqua in quo tres, terra in quo duæ.* Che direbbe il lettore? Direbbe che, se questo fosse vero, noi dovremmo riconoscervi l'argomento decisivo per conchiudere che Dante era abituato a concepire e fare tre croci con quattro linee, nel modo come qui si vede, e non in un punto solo, come fa l'Angelitti, con tutti gli altri interpreti antichi e moderni. L'opera in cui Dante fece quelle tre croci con quattro linee, è la *Questio de aqua et terra*: veggasi a pag. 428 dell'edizione Barbera di Firenze, 1887; e il Prof. Angelitti è il più strenuo sostenitore dell'autenticità di quella tesi dantesca. Ma chi mi suggerì quest'argomento incontrastabile in favore della mia soluzione? Proprio Egli stesso, il primo giorno, nell'agosto del 1901, che ebbi l'onore di ossequiarlo nel R. Osservatorio Astronomico di Palermo.

V.

Nox ruit.

Tutto quello che precede era già stato scritto e consegnato al tipografo, quando, per sua cortesia, l'illustre direttore dell'Osservatorio Astronomico di Palermo, prof. Filippo Angelitti, mi fece tenere, con le ultime sue pubblicazioni, un Estratto dal Bollettino della Società Dantesca Italiana, contenente tre sue recensioni di studi astronomici danteschi. Fra le tre v'era la seguente; *Nicola Scarano, La Concubina di Titone, Noterella dantesca, Siena 1901*. La data della recensione era propriamente del 10 maggio 1901; io n'ebbi cognizione il 1° febbraio 1902, dunque otto mesi dopo che era stata pubblicata. In essa vien ricordato anche il mio povero nome; perchè l'illustre Astronomo conchiude che non saprebbe a chi dar la destra, se a me o al prof. Scarano; e per lui il principio del IX canto del Purgatorio rimane ostinatamente un . . . passo difficile in modo superlativo.

Non conosco perciò direttamente lo studio dello Scarano; ma da quello che ne scrive nella sua recensione l'Angelitti, è facile intendere che quel Signore interpreta la famosa Concubina di Titone, nel modo stesso che già tenne il Gambèra. Crede cioè lo Scarano che si tratti di un'alba solare visibile dalla valle fiorita, a piè del sacro monte; e che la Notte, nel tempo stesso, faccia per ritornar su, il terzo passo. Perchè è da sapere che anche questo signore pretende « che « Dante adoperi la parola *notte* in due significati: il « 1° di punto del cielo diametralmente opposto al Sole

« (Purg. II, 1-6: XXV, 1-3); il 2°. di velo tenebroso
« ricoprente metà della terra (Purg. IV, 137-139; XVII,
« 70-72). In questo secondo significato si legge ne'
« poeti che la notte *cade*, o *scende*, o *ruit* (Virgilio, *Aen.*
« VIII, 369, e si aggiunga *Aen.* II, 250-251) nella prima
« metà del suo corso, e per necessaria conseguenza
« sale nella seconda metà ».

Che cosa c'è di vero in tutto questo? Nulla, assolutamente nulla, io posso dimostrarlo fino all'evidenza. Quello che però mi rincresce è di avervi dovuto leggere, che i due significati della notte si potrebbero riunire in un solo, più confacente al rigore scientifico dantesco. Riunire il vero col falso! E che cosa ne verrebbe? Se il vero e scientifico significato della Notte consiste nel cono d'ombra della terra; se il cono d'ombra gira sempre in opposizione al Sole, come si può, nel tempo stesso, concepire che sopra ciascuno degli infiniti circoli orari della terra quel cono d'ombra scenda e salga di continuo, come lo stantuffo di una immane pompa aspirante e premente? La trovata del Gambèra e dello Scarano, è così strana, così assurda e, diciamolo pure, tanto ridicola, che non metterebbe conto di confutarla. Ma poichè si è osato far credere che Dante l'abbia imparata da Virgilio, e Virgilio glie l'abbia insinuata con la magia de' suoi versi, io non posso lasciar passare questo insulto fatto all'uno e all'altro de' sommi Poeti, e dimostrerò invece:

Che il significato de' citati versi virgiliani, e di quanti altri il poeta latino abbia fatti per descrivere la Notte, è perfettamente conforme alla verità scientifica;

Che anche Dante non significa mai la Notte in modo contrario alla scienza, per qualunque luogo della terra la faccia avvenire.

Come Virgilio indichi la Notte.

1. La prima allusione che nell'Eneide si legge alla Notte è ne' seguenti versi:

et jam nox umida cœlo
Præcipitat, suadentque cadentia sidera somnos.
II. 8-9,

Altro che *ruit*, qui la Notte *præcipitat*, ossia se ne viene col capo in giù! Ed anche le stelle *cadono* con essa. Ma, dunque hanno ragione il Gambèra e lo Scarrano? Adagio a' mali passi, diceva colui che ferrava le oche. Vediamo piuttosto che cosa ci voglia significare Virgilio qui, se il principio o la fine della Notte. I miei avversari risponderanno subito: « La Notte che incomincia ». Ma il senso del contesto, disgraziatamente per essi, è tutt'altro. Qui si tratta che Enea, pregato da Didone, incomincia il racconto della caduta di Troia, quando il banchetto è già finito; quel banchetto che dopo la *prima quies*, continuò con la luce delle lampade, accese per vincere le tenebre della notte:

dependent lychni laquearibus aureis
Incensi et noctem flammis funalia vincunt.
Aen. I, 726-727.

Dunque, quando Enea incomincia il racconto è già mezzanotte, perchè *cadentia sidera* persuadono al sonno. Bisogna che la seconda parte della frase sia d'accordo con la prima. Or quando poteva dire Virgilio che le stelle erano cadenti? Forse al principiar della notte, quando esse cominciano a *salire* verso il colmo del meridiano? o quando, raggiunto il meridiano, incominciano a *cadere* verso l'orizzonte opposto? Capisco; se si vo-

lesse sottilizzare, in ogni istante della notte si potrebbe dire che stelle salgono e stelle calano. Ma qui è necessario riconoscere lealmente che trattasi dell'istante in cui Enea comincia il racconto; e allora in nessun modo si può pretendere che il poeta parli della prima parte della notte. Dunque la notte *praecipitat*, non quando incomincia, ma quando sta per finire. A confortare la mia interpretazione, se ce ne fosse bisogno, riporterò dapprima due traduzioni de' versi virgiliani, quella del Caro e l'altra del Bondi. Ecco la seconda:

E già la notte in ciel *declina* e fanno
Al sonno invito le cadenti stelle,

Ed ecco quella del Caro;

E già la notte *inchina* e già le stelle
Sonno, dal ciel cagendo, agli occhi infondono.

« *Cadenitia sydera*, nota il Pascoli, che già piegano « verso l'oceano, seguendo la notte, che *compiuta l'a-* « *scesa, ora discende*. K, 251: « Or andiamo: chè ben già « la notte, *cala*, e presso è l'aurora. E le stelle già « sono avanti (nella loro via) ed è passata più notte « Delle due parti, e ancora la terza parte è rimasta. » (1) Così traduce i noti versi di Omero il Pascoli; la traduzione del Monti, invece, è la seguente, come in parte vedemmo a pag. 12.

Partiam: la notte se ne va veloce;
Delle stelle il languir l'alba ne avvisa;
Nè dell'ombre riman che il terzo appena.
II. X, Monti 321-23.

Dunque per Virgilio e Omero la Notte *cala*, non quando incomincia, ma quando è presso l'Aurora; e

(1) *Pascoli, Epos*, vol. 1^o. Livorno, 1897, al verso cit. di Virgilio.

l'uno e l'altro poeta concepiscono la Notte nel suo significato vero, vale a dire che *sale*, quando, dal primo crepuscolo della sera alla mezzanotte, ella descrive il quadrante orientale; e *cala* quando, dalla mezzanotte al mattino, percorre l'altro quadrante, l'occidentale. Dunque la Notte di Omero e di Virgilio *sale* e *scende* nel modo assolutamente opposto a quello che pretendono il Gambèra e lo Scarano.

2. La seconda allusione che leggesi della Notte nell'Eneide, è ne' seguenti versi:

Vertitur interea cælum et *ruit* Oceano Nox,
Involvens umbra magna terramque polumque.
II, 250-51.

Ed ecco per questi una preziosissima nota del prof. Sabbadini: « Secondo l'opinione degli antichi, la sfera « celeste compiva un intero giro al giorno; fatto mezzo « giro dall'una parte, cioè, ad occidente, il sole si tuffava in mare; dall'altra, cioè ad oriente, *sorgeva* (*ruit*) « dal mare (*Oceano* abl.) la Notte; fatto l'altro mezzo « giro ad occidente, si tuffava nel mare la Notte; ad « oriente spuntava il Sole » (1). Ed ecco anche per questi versi le due traduzioni. La seguente è del Bondi:

Declina intanto il giorno, e già dal mare
Sorge la Notte, ed *avvolgendo* copre
Col tenebroso vel la terra e il cielo.

Questa è del Caro:

Scende da l' Ocean la Notte intanto,
E col suo fosco velo *involve* e copre
La terra e il cielo.

Scendere dall'oceano, badiamo!, non vuol dire scendere dal cielo. Anche il navigante, compiuto il suo

(1) R. SABBADINI, *Vergilio*, L'Eneide, Torino 1892, p. 73.

viaggio, scende alla riva; ma se vuole inoltrarsi sulla terra, sale allora anch'esso. Ad ogni modo, ognuno vede che la traduzione del Caro è qui meno esatta di quella del Bondi; ma eccetto la improprietà del verbo *scendere*, invece di *sorgere*, il concetto, in sostanza è lo stesso, quello che Virgilio volle significarci. *Ruit*, sta bene, però nel significato di *vertitur*, perchè coordinato a questo genere di movimento.

3. Ma gli esempi del modo come Virgilio concepisce la Notte non finiscono qui; eccone un altro:

Necdum orbem medium Nox Horis acta subitat
III, 511.

Ed anche questo mostra, fino a' ciechi, il corso circolare della notte, *orbem*; anzichè contenere il menomo indizio del discendere e risalire in senso verticale. Il Bondi lo tradusse nel seguente modo:

Giunta la Notte a la metà del corso.

E il Caro così:

ancor la Notte
Non era al mezzo.

4. Bellissimo e di una evidenza mirabile, per il significato scientifico, è quest'altro:

Et Nox atra polum bigis subvecta tenebat
V, 721.

« Era già notte » si contentò di dire il Caro; e il Bondi sempre più preciso:

già sorta
Era la notte ad oscurare il mondo.

Quel *subvecta* « portata in su » vale un tesoro per

la mia tesi; il Sabbadini l'ha compresa perfettamente e per darne una dichiarazione fedele, ricorre all'immagine del carro sul quale vede la Notte andar nel cielo, sempre opposta al Sole. « Anche la Notte, come il Sole, « ha il carro sul quale essa percorre il cielo, ma in « direzione contraria al sole, cioè da occidente a oriente ». Mi permetta qui l'illustre professore che io sottoponga al suo giudizio una piccola osservazione: poichè riconosce che la Notte va da occidente ad oriente, mentre il Sole procede da oriente ad occidente, deve pure ammettere che quando il Sole alla sua volta va, per noi, nell'altro emisfero, da occidente ad oriente, la Notte allora percorre l'emisfero nostro, dall'oriente all'occidente. Non è esatto pertanto il dire che la Notte percorra il cielo in direzione contraria al Sole, sempre da occidente a oriente. Due che nella stessa linea circolare vadano in direzione *contraria*, debbono finire per *incontrarsi*; il vero è, invece, che il Sole e la notte procedono sempre in diametrale opposizione sulla stessa orbita:

E la notte che *opposita* a lui cerchia.

Dunque si rincorrono continuamente, s'inseguono, non vanno in direzione *contraria*, cioè l'uno *contro* l'altra. Dante comprese bene questa verità, allorchè disse: *Gli ultimi raggi che la notte segue* (Purg. XVII, 71), come vedremo fra poco.

5. Un altro bellissimo esempio della Notte, intesa nel senso astronomico, sebbene sia associata al mito de' cavalli di Febo, è il seguente:

... *torquet medios Nox umida cursus*
Et me sœvus equis Oriens adflavit anhelis
V. 738-739.

l'umida notte

Al mar *declina*, ed anelar già sento
Del Sol nemico i fervidi destieri.

BONDI

Già che *varcato* è della Notte il *mezzo*,
E del nimico Sol dietro anelando
I veloci destrier venir mi sento.

CARO

Torquet medios . . . cursus = *piega* a mezzo il suo corso, ossia compie la metà del suo corso, nota il Bassi (1); e meglio avrebbe notato, se avesse tradotto, non *piega*, ma con maggiore fedeltà, *torce*. Ecco, dunque, come Virgilio sa unire insieme, senza discapito della verità, le grazie della poesia e la precisione della scienza. Ma c'è dell'altro ancora:

6. Iamque fere mediam cæli Nox umida metam
Contigerat.

V. 835-36

« *Mediam cæli metam*, metafora tolta dal circo, alla « cui estremità, opposta al punto di partenza, stava la « pietra che bisognava girare, per ritornare d'onde il « cocchio aveva preso le mosse; che aveva raggiunto « la meta, aveva compiuto mezzo giro; qui pertanto « la notte ha compiuto quasi mezzo giro ». Questa chiosa al verso citato è del Sabbadini. Il Bondi traduce così:

E già l'umida Notte a *mezzo il cielo*
Era ormai giunta.

E il Caro:

Era l'umida Notte a *mezzo cerchio*
Del ciel salita.

(1) P. Vergilii Maronis, *Aeneis*, Recensione e Note di I. Bassi.
Paravia 1897, al verso cit.

Felicissime traduzioni ambedue. Qui è quasi la mezzanotte; perciò, se il menomo valore avessero le pretese del Gambèra e dello Scarano, Virgilio avrebbe dovuto dire che la Notte fosse tutta discesa. Invece, essa ha finito di salire, perchè ha raggiunta la meta nel mezzo del cielo; dunque la Notte prima *sale* e poi *discende*, e non viceversa, e nè in senso verticale.

7. Ma il più forte argomento de' miei avversari, anzi il loro cavallo di battaglia, è giunto finalmente, eccolo qui, è il verso 369 del lib. VIII:

Nox *ruit* et fuscis tellurem amplectitur alis,

perchè credono che il *ruit* debba assolutamente significare *cade*, anche quando la Notte *incomincia*. È certo, infatti, che qui la Notte *incomincia*; perciò (que' signori arguiscono) ella *scende* dall'alto, in senso verticale. Adagio con le verticali, Signori! Vediamo dapprima come il verso fu tradotto in italiano. Il Caro dice così:

Venne la notte e le fosc' ali stese
Avea di già sopra la terra.

Col verbo *venne* non si può certo decidere, nè se il *ruit* fu preso nel significato di *scese*, nè in quello di *sorse*. Il Bondi invece traduce nel seguente modo:

Sorgea la notte intanto e le fosche ali
Su la terra stendea.

Sempre più esatto e preciso, il Bondi indovinò perfettamente l'ufficio del verso *ruit* nel verso virgiliano. Abbiamo veduto che nel verso 250 del II il Poeta adoperò lo stesso verbo, nell'identico significato di *sorgere*, indicando in modo esplicito donde *sorgeva* la Not-

te, cioè dall' Oceano; sicchè il Sabbadini notò: *Oceano*, abl. Come allora, dunque, *ruit* significò *sorgere*, perchè non potrebbe significarlo anche ora? Consultando i migliori dizionari latini, io poi non trovo che *ruere* debba assolutamente dir *cadere*. Ecco alcuni esempi in senso di **correre, precipitarsi, avventarsi, affrettarsi**: *id ne feræ quiden faciunt, ut ita ruant atque turbulentur, ut etc.* Cic.; (*Pompeium*) *ruere nuntiant et jam jamque adesse*, Cic.; *quidam inermes ultro ac se morti offerre*, Tac.: *legio sustinuit ruentes* (gli assalitori), Tac.; *huc omnis turba ruebat*, Virg.; *in aquam cæci ruebant*; Liv.; *in vulnera ac tela*, Liv.; *ad urbem infesto agmine*, Liv.; *ad portas*, Tac.; *per vias*, Tac.; *eques pedesque certatim ruere portis*, Liv.; *revoluta ruebat dies*, Virg.; *cælum in se*, Liv. In senso di **sollevare**: *atram nubem ad cælum*, Virg. *tauri terram ruebant*, Lucr.; *ruunt* (venti) *totum mare a sedibus imis*, Virg.; *spumas salis acre*, Virg.; *ruta cæsa*, nel linguaggio giuridico, tutto ciò che è stato disotterrato, *ruta*, e tagliato, *cæsa* (1).

Dunque, da un lato sappiamo che la Notte incominciava; dall' altro vediamo che la voce *ruit* è stata già adoperata da Virgilio stesso e da altri in luogo di *sorge*; è ragionevole perciò e necessario il conchiudere, che hanno torto coloro i quali pretendono di leggere in questo luogo che la Notte nella sua prima metà discenda dall' alto. Passiamo avanti.

8. Si suggerisce che si potrebbero aggiungere i versi 407-408 del lib. VIII:

Inde ubi prima quies medio jam Noctis abactæ
Curriculo expulerat somnum.

(1) Cfr. C. E. Georges. Dizionario latino-italiano, secondo la sesta ed ultima edizione tedesca, con pref. e aggiunte dell'Autore. per l'ediz. italiana. Torino 1891, alla voce *Ruo*, pag. 2390.

Cioè, secondo il Caro:

Finito il primo sonno, e de la notte
Già *corso* il mezzo.

Ed ecco anche la traduzione del Bondi:

Giunta la notte a la metà del *corso*,
Dal primo sonno ei risvegliossi.

Dunque qui si tratta del secondo periodo della Notte, quand' essa, secondo la strana teoria Gambèra-Scarano, anzichè *abacta*, *portata via*, o *rapita*, dovrebbe risalirsene su. Ebbene, risponderanno essi, viene quasi strappata dalla terra, e portata in su. Nient'affatto, dico io, perchè si deve tener presente che la Notte viene portata via sul *curriculo*: ora un carro, sia pure quello della Notte, non vola in senso verticale, ma *corre*; corre sulla sua via, in opposizione al Sole, su quella stessa via sulla quale il giorno procede il sole, salendo dall' orizzonte al meridiano, e poi scendendo dal meridiano all' orizzonte opposto. Dunque, neppure in questo passo troviamo in fallo il Poeta latino, che prima di ogni altra cosa, *ante omnia*, invocò le dolci Muse, per l' immenso amore che portava alla scienza del cielo; parlava dunque del cielo, secondo la scienza de' tempi suoi:

Me vero primum dulces ante omnia Musae,
Quarum sacra fero ingenti percussus amore,
Accipiant, cœlique vias et sydera monstrent.
Georg. Lib. II.

Otto esempi ci han mostrato, fino all'evidenza, che Virgilio intendeva la Notte, nel modo stesso come come tutti l' intesero e continuano ad intenderla gli uomini di scienza, non già che scenda e salga vertical-

mente in ogni punto della terra: ma che proceda, come il Sole, dall'oriente all'occidente. Se oltre questi esempi, fosse noto a' miei contraddittori qualche altro, me lo mostrino. Ahime! non basterebbe loro la vita per trovarlo, nè a me per vedermelo posto sotto gli occhi: e la ragione è semplicissima, perchè Virgilio non concepì mai una *notte-stantuffo*, come essi hanno osato dire, calunniandolo. Vediamo ora se maggiore giudizio e riverenza abbiano almeno mostrata per Dante.

Come Dante indichi la Notte

La Notte è il cono d'ombra della terra, sempre in opposizione al Sole. Gira apparentemente il Sole intorno alla terra, gira per conseguenza anche l'ombra e con essa la Notte. Furono queste le prime verità che gli uomini compresero, osservando il succedersi della notte e del giorno, e si diede in tal modo principio all'astronomia. Fu parimente facile poi a' primi osservatori giungere ad un'altra cognizione, quella che l'ombra della terra oscurava talvolta la luna. Si cominciarono allora a studiare i periodi di tempo che si verificavano da un'eclissi all'altra, così per la luna, come per il Sole. Plutarco ci assicura che Talete fu il primo tra i Greci che con questo metodo predisse un'eclissi totale di Sole (1); Newton ritenne che fosse quella del mese di maggio dell'anno 585 av. C. (2).

(1) *Plut. De Placit. Phil. lib. II, cap. 24.*

(2) *La Lande, Astronomie, Lib. II, § 323.* Il quale aggiunge: s'il était vrai que Thalès eut prédit un eclipse de soleil, ce ne pourroit être que par le moyen de la période générale de 18 ans et 11 jours, dont il auroit eu connoissance par les Egyptiens ou les Caldéens, car on n'étoit pas encore au point de prédire les eclipses par un calcul exact du mouvement de la lune.

Dante conosceva la teoria tolemaica del cono d'ombra della terra, e lo fa giungere fino al cielo di Venere.

In questo cielo in cui l'ombra s'appunta
Che il vostro mondo face.

Par. IX, 118-119.

Non avrebbe potuto dir questo, se nel canto XXII, 143-44 (*E vidi com' si move Circa e vicino a lui Maja e Dione*) avesse pensato che Venere e Mercurio si muovono intorno al Sole, come, dopo l'astronomo Capocci, erroneamente ritenne, fra gli altri, l'Agnelli. Non posso affermare che Dante avesse attinto le sue cognizioni astronomiche direttamente dall'Almagesto; ma dopo l'autorevole sentenza dello Schiaparelli, credo che molto aveva invece studiato il Compendio fattone dal persiano Alfergano, che il Poeta cita nel Convito due volte. Ora Alfergano nella buona traduzione del Goliush, che io ho per le mani, dice nel cap. XXVIII, *De Eclipsi Lunae*, quanto per comodo del lettore io riproduco qui appresso.

In præcedentibus ostensum a nobis fuit Lunam mutuari lumen a Sole; ac dimidiam corporis ejus superficiem, quae Soli obversa, esse fulgidam; ac proinde in ejus cum Sole congressu nobis objici dimidium orbem corporis opacum; cum autem Solem ex adverso adspicit, tunc opponi nobis dimidium orbem ejus lucidum.

Hic vero addo, solem illustrare quoque dimidium globum terræ: adeo ut lumen in terræ superficie circum agatur circumactu Solis ab ortu in occasum; pariterque eandem superficiem ambiat caligo. Et quia Sol terra est major, necesse est terræ umbram per aëra protendi coni effigie; et in rotunditate attenuari, donec deficiat: lineam vero quæ coni umbrosi axis est, in eclipticæ jacere plano, semperque dirigì in punctum gradui Solis obversum.

Umbrae quidem a terrae superficiae ad finem usque longitudo, juxta Ptolomaei dimensionem, aequat dimidiam diametrum terrae ducenties sexagies octies; et rotunditatis diameter eo loco, quem Luna in oppositione transit, continet tantas partes 2 et $\frac{3}{5}$, quanta est ipsa Lunae diameter (1).

Si noti l'avvertenza *jacere plano*. È chiaro che Dante la tenne presente nel XXX Par, 13:

e questo mondo
China già l'ombra quasi al letto piano.

In quanto alla lunghezza dell'ombra, sappiamo soltanto che oggidì, essa è calcolata 216, 4 raggi terrestri.

Difatti, immaginiamo che i due globi, il sole e la terra, sieno tagliati da un piano il quale passi per i loro centri, per esempio quello dell'eclittica. Sieno S e T (Veggasi la Tavola, Fig. 2) i grandi cerchi così determinati ne' due globi. Conduciamo una tangente comune esteriore AB a questi due cerchi, e supponiamo che questa giri con essi intorno alla linea de' centri ST; in questo movimento la tangente genererà un cono circoscritto alle due sfere, la cui sommità è in C di là dalla terra. La curva di contatto di questo cono con la superficie della terra è il cerchio BB' perpendicolare a TC. Tutta la parte del cono, compresa fra la base e la sommità C, chiamasi l'*ombra pura*; essa non può ricevere alcun raggio direttamente dal Sole.

Se intanto si meni a' due cerchi S e T una tangente comune inferiore A'B, e si faccia girare con essi intorno ad ST, si genererà un secondo cono circoscritto, la cui sommità è in C' tra i due astri, e si va slargan-

(1) Op. cit. Muh. Alfergani Elementa Astronomica, Amsteeleodami 1669, Cap. XXVIII, De Eclipsi Lunæ, pag. 102-103.

do di là dalla terra. La parte di questo cono che si estende in questa direzione, a partire dalla curva di contatto BB', comprende uno spazio indefinito, ciascun punto del quale non può ricevere che una parte de' raggi provenienti dal Sole: si vede, inoltre, che questo punto ne riceverà tanto meno, quanto più vicino sarà all'ombra pura. Vi ha così in questa *penombra* una degradazione insensibile di luce.

Possiamo ora vedere come si calcoli la lunghezza del cono d'ombra pura. Se si conducano i raggi SA, TB a' punti di contatto della tangente AB, i triangoli simili CSA, CTB ci danno:

$$\frac{SC}{TC} = \frac{SA}{TB}, \text{ d'onde } \frac{SC-TC}{TC} = \frac{SA-TC}{TB}$$

Se dunque si designino i raggi del Sole e della terra per R e r, la distanza de' centri ST per d, e la lunghezza TC del cono d'ombra per x, si ha

$$\frac{d}{x} = \frac{R-r}{r}, \text{ d'onde } x = d \times \frac{r}{R-r}$$

Or si sa che $R = 108,556 r$, e $d = 23280 r$ in media; $x = \frac{23280 r}{108,556}$, o $x = 216,4$ raggi terrestri.

Tale è la lunghezza del cono d'ombra pura, allorchè la terra si trova alla distanza media del Sole. Si troverebbe facilmente sostituendo a d della formola le distanze perigea ed apogea, che le lunghezze corrispondenti del cono sono 212 r e 220 r. Or la distanza media della luna alla terra è 60,273 r; la sua distanza perigea è 56,964 r, e la sua distanza apogea è 63,582 r. Si vede dunque, che il cono d'ombra pura si stende oltre l'orbita della luna.

Non c'è bisogno di aggiungere altro, per convincere il lettore che Dante poteva essere preciso ed esatto nella significazione anche poetica delle sue conoscenze astronomiche; purchè non si pretenda di giudicarlo alla stregua de' sistemi e delle dottrine moderne. Ne troviamo le prove quasi ad ogni piè sospinto, così nelle Opere sue minori, come nella Commedia; ma io voglio sottoporre all'esame del mio lettore soltanto quei luoghi che per lo Scarano (sto a ciò che ne dice l'Angelitti) non dinotano già che la Notte sia il punto del cielo diametralmente opposto al Sole, ma un velo tenebroso ricoprente metà della terra. « In questo secondo significato si legge ne' poeti (?...) che la notte cade o scende o *ruit* ».

Questi passi importantissimi della Divina Commedia sarebbero due. Ecco il primo:

E dicea: vienne omai, vedi ch'è tocco
Meridian dal Sole, ed a la riva
Copre la Notte già col piè Marocco.
Purg. IV. 137-39.

E questo è il secondo:

Già eran sopra noi tanto levati
Li ultimi raggi che la notte segue,
Che le stelle apparivan da più lati.
Purg. XVII, 70-72.

Lettore mio! Se trovandoti con alcuno in una stanza buia, mentre sai che il Sole splende magnificamente nel cielo, colui volesse sostenerti che invece è notte, e per dartene una prova, aperta la finestra, ti dicesse: - Ci si vede forse? - certamente dovresti dire: Questo povero uomo è cieco! Tale impressione dolorosa io mi ebbi, te lo assicuro, quando lessi che proprio ne'

due citati luoghi della Divina Commedia Dante affermi che la Notte non segue il Sole!

Ma che cosa dice, di grazia, nella prima terzina il Poeta? Dice che il Sole tocca il meridiano; dice che alla riva, cioè all'estremo confine della terra abitata, secondo il suo sistema, la Notte col piè copre già Marocco. Se copre Marocco da una parte, deve coprir le foci del Gange dall'altra, e deve essere mezzanotte sopra Gerusalemme; perchè Gerusalemme e il Purgatorio hanno lo stesso orizzonte. È sempre lo stesso sistema e la stessa verità. Gira il Sole, e gira in diametrale opposizione ad esso la Notte; quello porta seco il mezzodì sopra i successivi circoli orari, e questa mena ne' punti opposti la mezzanotte. Dov'è dunque il calar della Notte in tre passi, e il suo risalire in tre altri?

L'altro luogo citato dallo Scarano conferma, in modo più mirabile ancora, il sistema che Dante osserva in ogni occasione opportuna. Anche qui voleva significare un'ora, quella della sera, quando cominciano ad apparire le stelle. E come ce la indica? Facendoci comprendere che il Sole tramonta da un lato, e la Notte s'avvanza da un altro. Ma quando il Sole scende sotto l'orizzonte, la linea A'BR' (Fig. 2.) tangente internamente all'astro ed alla terra, limita da un lato la penombra e dall'altro *gli ultimi raggi che la Notte segue*. E perciò quanto più il Sole scende, più si *levano* sull'osservatore *h* i suoi raggi. Tengasi presente il *letto piano*, Par. XXX, 3. E *sollevandosi* co' raggi del Sole anche l'ombra della Notte, è chiaro che le stelle *debbano apparire da più lati*, prima le più risplendenti, e poi man mano le altre. Di tutti i passi astronomici della Divina Commedia questi sono per me i più preziosi per la loro scientifica eleganza. Ma dov'è, son costretto a dire anche qui, lo scendere e il salire della Notte in senso verticale?

È tempo di conchiudere. Io ho dimostrato che la *Concubina di Titone* è l'alba solare visibile da chi trovasi a 90° di longitudine orientale del Purgatorio: non si può per conseguenza confondere con l'*alba che precede al giorno* (Purg. IX, 52), quella che sei ore dopo avviene per il luogo ove si trovava Dante. Sul Purgatorio la Notte aveva fatti due passi, e già il terzo chinava le ali in giù: questo vuol dire che, essendo il Sole in Libra, quando i tre passi suoi erano *Cancro, Leone e Vergine* (si osservi la Fig. 1^a), il terzo passo corrispondeva perfettamente alla Vergine alata del cielo.

Nessuno meglio del prof. Angelitti può aver compreso Dante in siffatte questioncelle di Astronomia sferica; io perciò vorrei fargli, se me ne dà il permesso, tre sole domande.

1. È vero o no, che la mia *Concubina* è in orario sul balzo d'oriente? — Ebbi proprio da Lui l'assicurazione che, anche co' calcoli più rigorosi, quella birichina è in orario.

2. È vero o no che l'*alba che precede al giorno*, quella che avviene per la montagna del Purgatorio trovasi anch'essa in orario? — Di quest'altra alba l'illustre Astronomo - Dantista volle render sicuro il prof. Scarano.

Due dunque debbono essere le albe, perchè fra il luogo ove si vede l'una, e quello ove si vede l'altra intercede un quadrante, cioè 90° di longitudine; e perciò fra la prima e la seconda debbono intercedere sei ore di tempo. Quella dunque non esclude questa; tutte e due sono vere, e Dante chiaramente le distingue entrambe. Perchè di quella che è veduta dal Purgatorio, dice:

Dianzi nell'alba che precede al giorno?

Appunto per non farla confondere coll'altra che aveva descritta più innanzi, sotto il mito della *Concubina di Titone*, la quale s'era imbiancata sei ore prima dell'altra, per il balzo d'oriente; ma a chi era nella valletta fiorita del Purgatorio non portava il giorno!

3. L'egregio Astronomo vorrà, dopo ciò, essere ancora titubante? — A questa terza domanda risponderà, se gli piace, Egli stesso, come già rispose alle due altre. Salutandolo, io gli dico soltanto: Sig. Professore!...
La si decida!

NOTA FINALE

Oggi, 25 marzo 1902, questo opuscolo era già quasi tutto stampato e pronto, quando, con esemplare gentilezza, l'illustre prof. Angelitti si compiacque farmi giungere manoscritte le sue recensioni sopra i miei studi la *Foce* e l' *Ajuola*. Esse vedranno forse la luce, nel tempo stesso che saranno pubblicate queste mie *Polemiche*.

Non trovo in quelle recensioni da notare che tre sole cose.

1. « Se si vuol essere rigorosi, sulla sfera per formare le vere croci ci vogliono circoli massimi segantisi ad angoli retti ». — E perchè? Prego l'ill. professore di permettermi che io gli opponga la proprietà notissima che i cerchi minori hanno di essere perpendicolari a' massimi, quando questi passino per i poli di quelli. Non so proprio spiegarmi come siagli sfuggita questa verità, ed è inutile darne la dimostrazione, tanto essa mi sembra facile, anzi intuitiva.

2. « Un osservatore situato al centro della sfera celeste vede bensì l'equatore e il coluro equinoziale proiettati in rette sopra un piano qualunque; ma i tropici li vede proiettati in curve (sezioni coniche) come nell'annessa figura ». — È la sua figura è tratta appunto da una proiezione centrale sopra un piano perpendicolare a quello dell'equatore. Ma noi, osservatori, che siamo nel centro della sfera, abbiamo proprio bisogno, per vedere l'apparente superficie di essa, di ricorrere all'aiuto di una proiezione qualunque?

Le linee circolari dell'equatore e de' tropici noi le vediamo delinearasi al nostro sguardo, dal movimento diurno delle stelle che sappiamo poste sopra di esse, per esempio da ζ ed η della *Vergine* e dalla stella N°. 10 del *Toro* che trovansi proprio sull'equatore; da λ del *Leone* e dalla stella N°. 23 delle *Pleiadi*, che trovansi sul tropico boreale; e da σ^2 del *Gran Cane* e da τ^6 di *Eridano* che sono sul tropico australe.

Tengo presente l'Atlante celeste, pubblicato nel 1880 dal R.° Osservatorio di Torino, con l'ascensione retta e la declinazione delle 634 stelle principali, alla Lat. 45.°

La declinazione delle stelle fisse varia assai lentamente col tempo. Le Verrier, in un bel lavoro inserito negli *Annales de l'Observatoire*, discusse una serie di osservazioni fatte dal 1840 al 1850 all'Osservatorio di Greenwich, e ne conchiuse le *posizioni medie* e i *movimenti propri annuali* di trentasei stelle, dette fondamentali, per l'anno 1845. Ecco il risultato del suo lavoro, per le seguenti stelle.

Nomi delle stelle	Declinazione media nel 1845	Movimento proprio in Declinazione
La Capra	+ 15°, 43', 58", 8	— 0", 4250
Sirio	— 16, 30, 27, 0	— 1, 3980
Regolo	+ 12, 43, 20, 1	+ 0, 0061
La Spica	— 10, 21, 1, 3	— 0, 0403
Arturo	+ 19, 59, 30, 7	— 0, 9830
Wega	+ 38, 38, 33, 8	+ 0, 2821
Atair	+ 8, 27, 48, 1	+ 0, 3800

Però se anche le stelle non si conservassero sempre nella stessa distanza fra loro, restano in realtà paralleli fra loro i circoli che esse descrivono col moto diurno, a nord e a sud dell'equatore; e non ci curiamo dell'alterazione apparente che questi circoli stessi possano subire, per effetto di una data proiezione. Ora nessuno, e neppure il mio valoroso oppositore, vorrà sostenermi che Dante abbia parlato della sfera *proiettata* sopra un piano, anzichè della Sfera armillare o dell'apparente Sfera celeste. O il prof. Angelitti avrà creduto che, con la mia figura, io stesso avessi voluto rappresentare una proiezione qualunque della Sfera? Mai più! Io intendeva dare soltanto uno schema di ciò che la Sfera ci appare, ponendoci nel centro o fuori di essa, precisamente come se noi ci ponessimo dentro o fuori la Sfera armillare.

Ma dato pure che qui sia il caso di una proiezione e non di uno schema, perchè deve preferirsi la *stereografica* che suole adoperarsi per la costruzione de' mappamondi, situando il punto di veduta all'estremità di un raggio dell'equatore perpendicolare ad un meridiano? Con egual dritto, io potrei dirgli che per me è preferibile la proiezione *ortografica* sopra un meridiano, in cui ogni parallelo all'equatore, essendo perpendicolare all'asse, e per conseguenza al meridiano scelto, si proietta tutto intero sul suo diametro, serbando perfettamente la sua direzione parallela con l'equatore.

L'illustre Astronomo indicando inoltre dentro parentesi le *Sezioni coniche*, pare che accenni al metodo degli *sviluppi conici* che sogliono adoperarsi per avere la carta di una parte della sfera, e in cui i paralleli sono rappresentati da archi circolari. Ma io potrei alla mia volta chiamarlo agli *sviluppi cilindrici*, preferiti sempre per rappresentare le regioni dell'equatore. Si ottiene allora un rettangolo la cui base è eguale alla

lunghezza dell'arco dell'equatore compreso fra i meridiani estremi, e la cui altezza è la porzione di generatrice compresa fra i paralleli estremi. I meridiani sono allora rappresentati da linee rette equidistanti, perpendicolari alla base, e i paralleli da altre linee rette equidistanti, tutte perpendicolari a' meridiani. E nel caso nostro, uno di questi è il coluro equinoziale. Feci proprio così nello schema a pag. 50.

E vi è da fare un'altra riflessione. Per effetto della rotazione diurna della terra intorno al suo asse, le stelle hanno un movimento apparente, da est ad ovest, circolare, isocrono ed uniforme, in modo che i piani de' cerchi da esse descritti sieno paralleli, e le posizioni relative restino le stesse. I centri de' loro circoli sono per conseguenza sopra un asse unico, e i loro piani sono a quest'asse perpendicolari tutti. Però l'asse, in luogo di essere diretto sempre verso un punto fisso dello spazio, descrive lentamente intorno ad esso un movimento conico, per effetto del quale il polo del mondo descrive alla sua volta sulla sfera celeste un cerchio, il cui raggio sferico vale attualmente $23^{\circ} 27' 15''$ circa. Or sono 4000 anni il polo si trovava presso α del *Dragone*; si avvicinò in seguito a β della *Piccola Orsa*. Oggi non è che a $1^{\circ} 28'$ da α della stessa costellazione; continuerà ad avvicinarsi durante 250 anni, fino a raggiungere la minima distanza di mezzo grado. Poi se ne allontanerà per passare in altre costellazioni. In 8000 anni sarà in α del *Cigno*; in 12000 toccherà quasi *Wega* della *Lira*. Così queste stelle alla loro volta, serviranno di stella polare. È facile intendere che anche l'Equatore e i Tropici, per effetto di questo spostamento dell'asse, vengono lentamente spostati sulla Sfera celeste, sempre però serbandosi paralleli fra loro. È questo il fenomeno della Precessione degli Equinozi, o Retrogradazione de' punti equinoziali, fenomeno conosciuto da Ipparco 125 av. C., e

confermato da Tolomeo 255 anni dopo, determinando lo spostamento annuo in 36 secondi: risultato troppo debole, dovuto alla poca esattezza delle osservazioni, come potevano farsi in quel tempo.

Oggidi lo spostamento annuo del polo è valutato in 50", 2113. Dividendo perciò 360° per questo numero, si hanno 25 800 anni. Tale è il periodo di tempo per un giro intero dell'asse polare; periodo chiamato anche *anno platonico* o della *precessione*. È superfluo parlare qui anche della *nutazione* scoperta da Bradley nel 1730, per la quale l'asse terrestre descrive intorno alla sua posizione media, determinata dalla precessione, una piccola ellisse nel corso di 18 anni e mezzo circa, che ha per assi 18", 4 e 13", 75 d'arco; sicchè per trovare in un istante dato la situazione vera del polo sulla ellisse, bisogna ricorrere ad una costruzione indicata dal *Laplace*, nella quale si deve tener conto del nodo medio ascendente dell'orbita lunare; perchè la *nutazione*, come la *precessione*, è dovuta all'attrazione del Sole e della Luna sul rigonfiamento equatoriale del globo.

Queste che abbiamo esposte, sono le vere cause dello spostamento dell'Equatore e de' Tropici, ma non dell'alterazione del loro parallelismo: è fuori di posto pertanto la questione delle proiezioni.

Siamo giusti però: il Professore stesso finisce per accorgersi che la questione delle proiezioni qui non c'entra per nulla, e può parere una vera sottigliezza.

E dà subito la massima importanza ad un'altra obiezione, che Egli chiama *capitale*.

3. Una **obiezione capitale!**... Letta questa parola, io credeva che davvero mi dovesse cadere sopra la testa una difficoltà enorme, insuperabile, impreveduta; ma invece che trovo? L'obiezione degl'infiniti circoli orari e delle infinite croci che questi farebbero, con l'Equatore e i due Tropici!

Se il buon Professore sapesse la grande paura che mi aveva fatta provare! Ma fu uno scherzo, è chiaro. Dopo aver confutata la supposizione degl'infiniti paralleli che farebbero infinite croci col Coluro equinoziale, c'è proprio bisogno di mettermi a dimostrare che è del pari fuori luogo la supposizione degl'infiniti circoli orari, che farebbero infinite croci co' due Tropici e l'Equatore? Basta tener salda nella mente e innanzi agli occhi, la Sfera della quale Dante parlò, quella che realmente serviva a' tempi suoi e serve tuttavia a' tempi nostri; non una Sfera armillare immaginaria, con *paralleli* e *circoli orari* che non ha, e neppure co' *verticali* e i circoli di *latitudine* che non vi furono posti mai.

Conchiudo dunque. Eccetto poche osservazioncelle sul tecnicismo del linguaggio qua e là (ma ci sarebbe da discutere anche qui); eccetto qualche piccola svista nelle riduzioni dall'eclittica all'equatore, che non lede menomamente la sostanza e la verità della mia interpretazione; e tolto parimente il giudizio gratuito che io non abbia risposto agli appunti fattimi per lettere da altri, tutto il resto nelle recensioni dell'illustre Astronomo, massime in quella sull'*Ajuola*, mi onora in alto grado. Ed io Lo ringrazio con animo grato e riverente; non solo per l'onore che mi ha dato, ma per la sicurezza che, dopo le sue osservazioni, si è ribadita nello spirito mio. Certamente non v'è finora alcuna obiezione, neppure fra quelle che mi vengono dall'Angelitti, la quale possa adombrare la verità elegantissima della *Foce*, come Dante la significò, e come io ebbi la fortuna di dichiararla.

Ad una sola obiezione non risponderò mai; ma ignoro se alcuno me l'abbia già fatta. Le tue interpretazioni, mi si potrà dire, sono certamente nuove ed originali; ma è possibile mai che Dante abbia dovuto aspettare seicento anni, perchè proprio tu venissi al

mondo, per far intendere ciò che Egli volle dire nella *Concubina*, nella *Foce*, nell' *Ajuola* e nel *Circa e vicino a Lui*?

Che potrei rispondere? Dimostrate mi prima, ma con buoni argomenti, che le mie interpretazioni sieno errate, ciò che finora non si è fatto; in quanto poi a quel poco che ho potuto far io per l'astronomia dantesca, ringrazio il dotto Prof. Angelitti della buona opinione che ha degli studi miei; ma io so pur troppo, meglio degli altri, quanto bisogno ho ancora di studiare. E però finisco come incominciai: **Laboremus!**

Sciacca, 26 Marzo 1902.

TABELLA DELLA DURATA DE' CREPUSCOLI
EX CAUSA ASTRONOMICA

Dall' ALMAGESTUM NOVUM, Vol. I. p. 33

Altezza del Polo	Cancro h. m.	Gemelli e Leone h. m.	Toro e Vergine h. m.	Ariete e Libra h. m.	Pesci e Scorpio. h. m.	Aquario e Sagitta. h. m.	Capric. h. m.
0	1 19	1 14	1 13	1 12	1 13	1 14	1 19
10	1 20	1 15	1 14	1 13	1 14	1 15	1 19
20	1 26	1 21	1 20	1 18	1 15	1 17	1 22
30	1 36	1 31	1 28	1 25	1 20	1 26	1 29
40	2 9	1 50	1 43	1 35	1 35	1 40	1 43
45	3 39	2 19	1 55	1 45	1 43	1 49	1 53
48 ¹ / ₂	t. n.	2 40	2 4	1 50	1 49	1 56	2 2
52	t. n.	t. n.	2 22	2 1	1 59	2 8	2 14
54	t. n.	t. n.	2 39	2 5	2 4	2 15	2 19
55	t. n.	t. n.	2 56	2 10	2 9	2 20	2 26
60 ¹ / ₂	t. n.	t. n.	t. n.	2 35	2 30	2 45	3 0
63	t. n.	t. n.	t. n.	2 42	2 42	3 0	3 26
66 ¹ / ₂	d. c.	t. n.	t. n.	3 18	3 9	3 31	5 25
68	d. c.	t. n.	t. n.	3 27	3 30	4 10	5 18
72	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	3 56	5 40	5 2
74	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	4 39	5 31	4 45
76	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	5 26	5 27	4 32
78 ¹ / ₂	d. c.	d. c.	d. p.	t. n.	8 9	5 18	4 12
80	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	8 32	5 10	3 56
82	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	9 17	5 0	2 15
84 ¹ / ₂	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	4 20	instans
86	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	3 40	n. p.
88	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	2 0	n. p.
88 ⁴ / ₅	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	instans	n. p.
89	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	n. p.	n. p.
90	d. c.	d. c.	d. c.	t. n.	t. n.	n. p.	n. p.

AVVERTENZE PER L'USO DELLA TABELLA

t. n.		significa che il crepuscolo dura <i>tota nocte</i> ;
d. c.	»	si ha <i>dies continua</i> ;
d. p.	»	<i>dies pura</i> ;
n. p.	»	<i>nox pura</i> ;
<i>instans</i>	»	persiste la nota precedente.

Si voglia p. e. sapere quanto tempo dura il crepuscolo del mattino o della sera, allorchè il sole è in Ariete o Libra, a 30 di Lat. Nord: Si trovi 30 nella 1.^a colonna verticale, e si proceda con l'occhio orizzontalmente, finché si giunga nella colonna di *Ariete* e *Libra*; ivi si troverà 1^h 25^m.

Commutando i Segni Boreali negli Australi, la Tabella serve anche per l'emisfero Australe.

ERRATA

CORRIGE

Pag. 11, rig. 21	384-385	584-585
„ 21, „ 2	15 ^o	1. ^o
„ 23, „ 8	64 ^o	60. ^o 27'
„ 34, „ 20	1½ 3½	13½22.
„ 35, „ 27	61½130	261½130
„ 41, „ 19	impentra	imprenta
„ 54, „ 15	Titone	Didone
„ 60, „ 26	verso <i>ruit</i>	verbo <i>ruit</i>
„ 60, „ 27	verbo 250	verso 250

Nella pag. 11, al verso

Phaëbea lustrabat Lampade terras

si sostituisca l'altro

Et jam prima novo spargebat lumine terras;

E si aggiungano i seguenti:

Iamque rubescebat radiis mare et aethere ab alto

Aurora in roseis fulgebat lutea bigis.

Aen. VII, 25-26.

All'accorto lettore non bisogna la correzione di poche altre mende tipografiche.

Fig. 1.

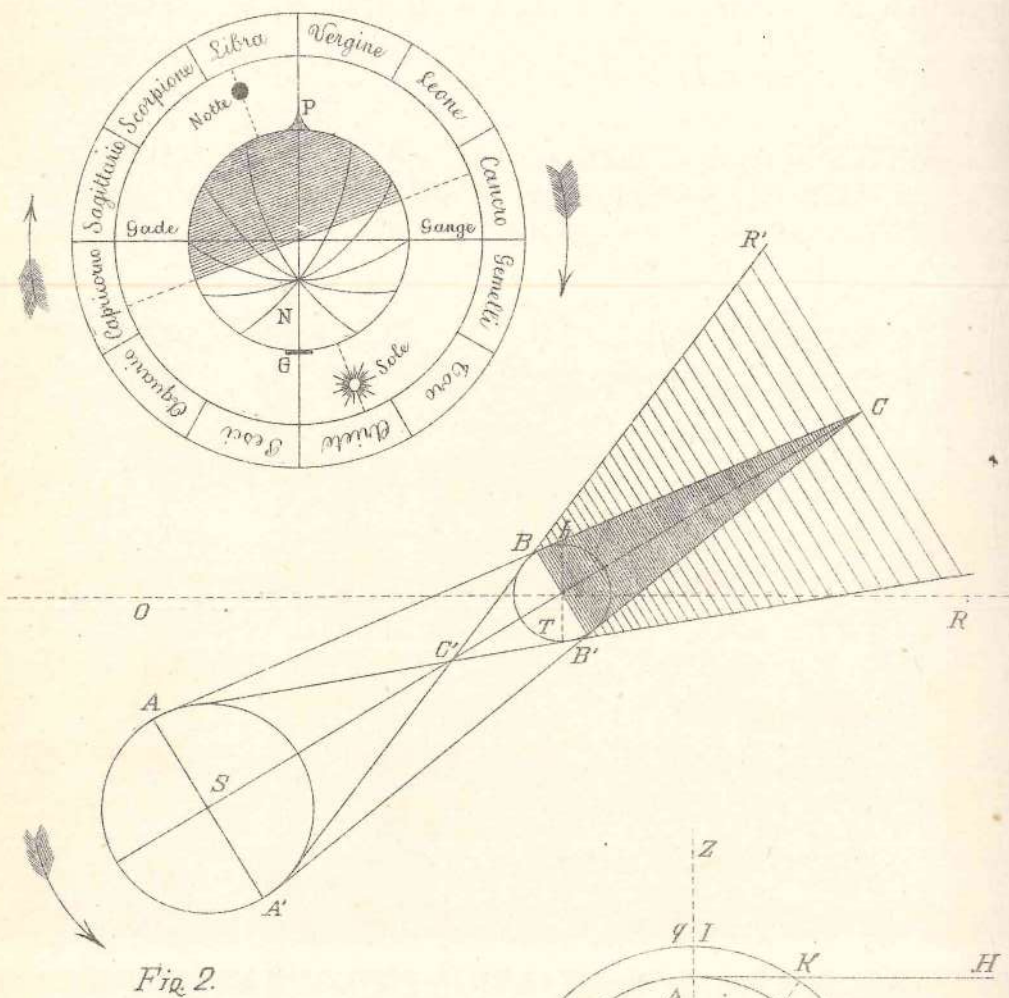


Fig. 2.

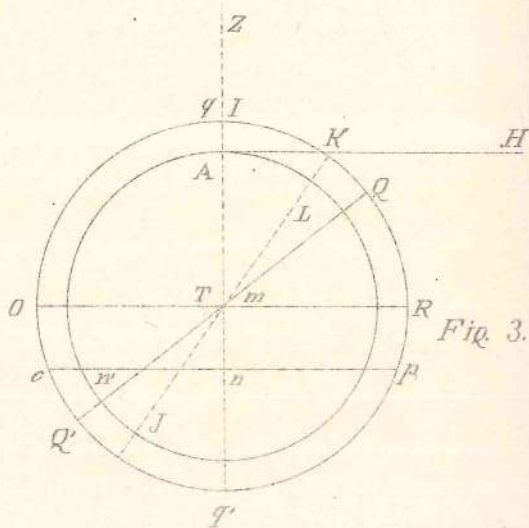


Fig. 3.